POMPA DOSATRICE ALTE PORTATE HF MA

NORME DI INSTALLAZIONE, USO E MANUTENZIONE

HIGH FLOW RATE HF-MA SERIES METERING PUMPS

OPERATING INSTRUCTIONS AND MAINTENANCE

ITALIANO

ENGLISH

PORTUGUÊS

ASSISTENZA TECNICA E UFFICI COMMERCIALI
TECHNICAL ASSISTANCE AND SALES OFFICES
ASISTENCIA TECNICA Y OFICINAS COMERCIALES
ASSISTANCE TECHNIQUE ET BUREAUX COMMERCIAUX

ETATRON D.S.

Sede - ***Head office***

- **ROME**
  Via Catania, 4
  00040 Pavona di Albano Laziale (RM) ITALY
  Tel. +39 06 93 49 891 (r.a.) - Fax +39 06 93 43 924
  Internet: http:// www.etatronds.com
  e-mail: info@etatronds.com

Filiali - ***Branch offices***

- **MILANO**
  Via Ghisalba, 13
  20021 Ospiate di Bollate (MI) ITALY
  Tel. 02 35 04 588 Fax 02 35 05 421

- **ENGLAND**
  ETATRON (U.K.): Chemical Dosing Pumps & Equipment
  Moor Farm House East Road
  Sleaford Lincolnshire, NG34 8SP
  ENGLAND
  Phone +44 1529 300567 Fax +44 1529 300503

- **IRELAND**
  ETATRON (Ireland) Limited
  The Pike
  Lisavaird Clonakilty Co.Cork
  Republic of Ireland
  Phone: +353 1883 4466 Fax: + 353 1883 4468

- **CANADA**
  ETATRON D.S. Inc
  #203-17665 - 66A Ave
  Surrey BC V3S 2 A7 Canada
  Phone +1 604 576 8539 - +1 604 574 1401
  Fax +1 604 576 0924

- **ASIA**
  ETATRON D.S. (Asia-Pacific) PTE Ltd
  No. 7, Kaki Bukit Road 2 - #03-01
  Great Pacific Warehouse
  Singapore 417840
  Phone +65 67437959 Fax +65 67430397

- **RUSSIA**
  OOO ETATRON
  3-rd Mytishenskaya str., 16/2
  129626, Moscow, RUSSIA
  Phone/Fax: +7 495 7871459
  www.etatron.ru

- **UKRAINA**
  OOO ETATRON
  Soborna Street, 446
  Rivne, Rivne region 33024
  Phone: +380362610681/82
  Fax: +380362630801/622033
  etatron@ukrwest.net

INDICE

1.0 - NORME GENERALI

1.1 - AVVERTENZE
Leggere attentamente le avvertenze sottoelencate in quanto forniscono importanti indicazioni riguardanti la sicurezza di installazione, d'uso e manutenzione.

- Conservare con cura questo manuale per ogni ulteriore consultazione.
- Apparecchio conforme alla direttiva n. 89/336/CEE "compatibilità elettromagnetica" e alla n. 73/23/CEE "direttiva di bassa tensione" con la relativa modifica n. 93/68/CEE.

N.B. : La pompa è costruita a regola d'arte. La sua durata e affidabilità elettrica e meccanica saranno più efficienti se essa verrà usata correttamente e verrà fatta una regolare manutenzione.

ATTENZIONE: Qualunque intervento o riparazione all'interno dell'apparecchiatura deve essere effettuata da personale qualificato ed autorizzato. Si declina ogni responsabilità dovuta all'inosservanza di tale regola.

GARANZIA: 1 anno (sono escluse le parti di normale usura e cioè: valvole, raccordi, ghiere fissatubo, tubetti, filtro e valvola d'iniezione). L'uso improprio dell'apparecchiatura fa decadere detta garanzia. La garanzia s'intende franco fabbrica o distributori autorizzati.

1.2 - TRASPORTO E MOVIMENTAZIONE
La pompa deve essere trasportata in ogni caso in posizione verticale e mai orizzontale. La spedizione con qualsiasi mezzo eseguita, anche se franco domicilio dell'acquirente o destinatario, si intende effettuata a rischio e pericolo dell'acquirente. Il reclamo per materiali mancanti dovrà essere effettuato entro 10 giorni dall'arrivo delle merci. Mentre per il materiale difettoso entro il 30° giorno dalla ricezione. L'eventuale restituzione delle pompe deve essere preventivamente concordata con il personale autorizzato o con il distributore autorizzato.

1.3 - USO PREVISTO DELLA POMPA
La pompa dovrà essere destinata solo all'uso per la quale è stata espressamente costruita e cioè per dosare liquidi. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso. Non è previsto l'uso della pompa per quelle applicazioni che non sono previste in fase di progetto. Per ulteriori chiarimenti il cliente è tenuto a contattare i nostri uffici dove riceverà informazioni sul tipo di pompa in suo possesso ed il relativo corretto uso. Il costruttore non può essere considerato responsabile per eventuali danni derivanti da usi impropri, erronei ed irragionevoli.

1.4 - RISCHI

- Dopo aver tolto l'imballaggio assicurarsi dell'integrità della pompa, in caso di dubbio non utilizzare la pompa e rivolgersi a personale qualificato. Gli elementi dell'imballaggio (quali sacchetti di plastica, polistirolo, ecc.) non devono essere lasciati alla portata dei bambini in quanto potenziali fonti di pericolo.
- Prima di collegare la pompa accertarsi che i dati di targa siano rispondenti a quelli della rete di distribuzione elettrica. I dati di targa sono esposti sulla targhetta adesiva posta sulla pompa
- L'esecuzione dell'impianto elettrico deve essere conforme alle norme che definiscono la regola dell'arte nel paese dove è realizzato l'impianto.
- L'uso di un qualsiasi apparecchio elettrico comporta l'osservanza di alcune regole fondamentali. In particolare:
  - non toccare l'apparecchio con mani o piedi bagnati o umidi;
  - non manovrare la pompa a piedi nudi (es. impianti di piscina)
  - non lasciare esposto l'apparecchio ad agenti atmosferici (pioggia, sole ecc.)
  - non permettere che la pompa sia usata dai bambini o da incapaci senza sorveglianza.
- In caso di guasto e/o cattivo funzionamento della pompa, spegnerla e non manometterla. Per l'eventuale riparazione rivolgersi ai nostri centri di assistenza e richiedere l'utilizzazione di ricambi originali. Il mancato rispetto di quanto sopra riportato può compromettere la sicurezza della pompa.
- Allorché si decida di non utilizzare più una pompa installata si raccomanda di renderla inoperante scollegandola dalla rete di alimentazione.

Prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione o pulizia sulla pompa dosatrice occorre:

1. **Assicurarsi che la stessa sia disattivata elettricamente (entrambe le polarità) staccando i conduttori dai punti di contatto della rete attraverso l'apertura dell'interruttore onnipolare con distanza minima tra i contatti di mm 3 (Fig. 4).**
2. **Eliminare nel modo più adeguato, (ponendo la massima attenzione), la pressione esistente nel corpo pompa e nel tubetto di mandata.**
3. **Eliminare dal corpo pompa tutto il liquido presente, smontando e rimontando il corpo pompa utilizzando le quattro viti di fissaggio (Fig. 9).**

In caso di eventuali perdite nell'apparato idraulico della pompa (rottura dell'OR di tenuta, delle valvole, dei tubi), bisogna arrestare il funzionamento della pompa depressurizzare la tubazione di mandata e quindi procedere con le operazioni di manutenzione utilizzando adeguate misure di sicurezza (guanti, occhiali, tute, ecc.).

1.5 - DOSAGGIO DI LIQUIDI NOCIVI E/O TOSSICI
Per evitare danni a persone o cose derivanti dal contatto di liquidi nocivi o dall'aspirazione di vapori tossici, oltre al rispetto delle istruzioni contenute in questo libretto occorre tener ben presenti le seguenti norme:

- Operare secondo quanto raccomandato dal produttore del liquido da utilizzare.
- Controllare che la parte idraulica della pompa non presenti danneggiamenti o rotture ed utilizzare la pompa solo se in perfette condizioni.
- Utilizzare tubi adatti al liquido ed alle condizioni operative dell'impianto, inserendoli, eventualmente, all'interno di tubi di protezione in P.V.C.
- Prima di disattivare la pompa dosatrice, occorre neutralizzare la parte idraulica con opportuno reagente.

ITALIANO

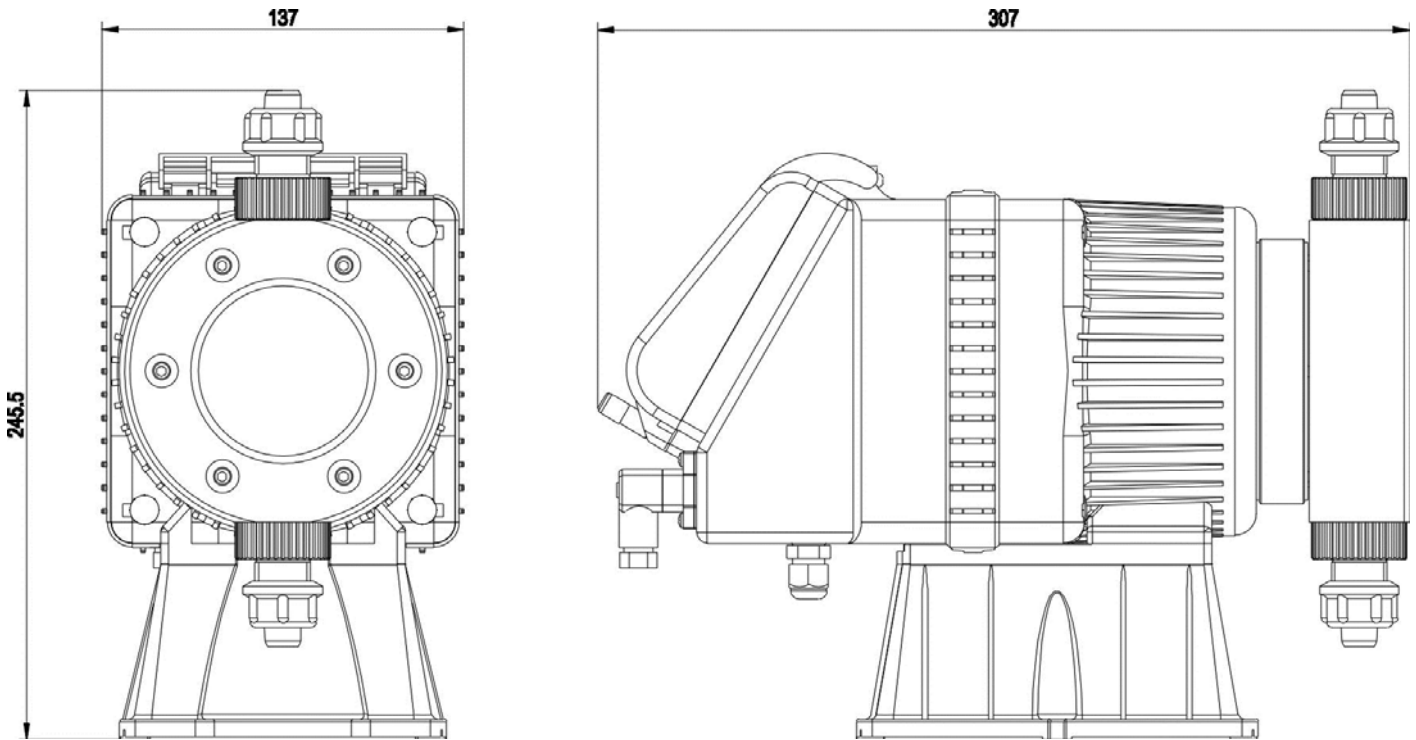
1.6 - MONTAGGIO E SMONTAGGIO DELLA POMPA

1.6.1 - MONTAGGIO
Tutte le pompe dosatrici da noi prodotte vengono normalmente fornite già assemblate. Per maggiore chiarezza di esposizione si può consultare l'allegato in fondo al manuale dove sono riportati nei disegni in esploso delle pompe, tutti i particolari con relativa nomenclatura, in modo tale da poter avere un quadro completo dei componenti della pompa. Tali disegni sono comunque indispensabili nel caso si dovesse procedere al riconoscimento di parti mal funzionanti o difettose. Altri disegni, riguardanti le parti idrauliche (testa della pompa e valvole) vengono riportati per gli stessi scopi sempre nell'allegato.

1.6.2 - SMONTAGGIO
Per l'eventuale smontaggio della pompa o comunque prima di effettuare interventi sulla stessa occorre:

1. Assicurarsi che la stessa sia disattivata elettricamente (entrambe le polarità) staccando i conduttori dai punti di contatto della rete attraverso l'apertura dell'interruttore onnipolare con distanza minima tra i contatti di mm 3 (Fig. 4).
2. Eliminare nel modo più adeguato, (ponendo la massima attenzione), la pressione esistente nel corpo pompa e nel tubetto di mandata.
3. Eliminare dal corpo pompa tutto il liquido presente, smontando e rimontando il corpo pompa utilizzando le quattro viti di fissaggio (Fig. 9).

Per quest'ultimo punto si richiede particolare attenzione, per cui consigliamo di consultare i disegni in allegato e il capitolo **1.4 "RISCHI"** prima di iniziare qualsiasi operazione.

VISTE E DIMENSIONI (Fig. 1)

2.0 - POMPA DOSATRICE ALTE PORTATE SERIE HF-MA

2.1 - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DI UNA POMPA DOSATRICE

II funzionamento della pompa dosatrice è assicurato da una membrana in teflon montata sul pistone di un elettromagnete. Quando il pistone dell'elettromagnete viene attratto, si produce una pressione nel corpo pompa con una espulsione di liquido dalla valvola di mandata. Finito l'impulso elettrico una molla riporta il pistone nella posizione iniziale con un richiamo di liquido attraverso la valvola di aspirazione. Data la semplicità di funzionamento la pompa non ha bisogno di lubrificazione e la manutenzione è ridotta quasi a zero. I materiali utilizzati per la costruzione della pompa la rendono adatta anche per l'uso di liquidi particolarmente aggressivi. La pompa dosatrice in vostro possesso è stata studiata per portate da 0 a 140 l/h e pressioni da 0 a 2 bar (a seconda della versione scelta).

2.2 - CARATTERISTICHE TECNICHE

- Apparecchiature prodotte a norma CE
- Protezione IP 65
- Cassa in materiale plastico antiacido
- Quadro comandi protetto da coperchio in policarbonato
- Alimentazione elettrica standard:
  230 V a.c. 50 Hz monofase

2.3 - MATERIALI A CONTATTO CON L'ADDITIVO

1 - DIAFRAMMA: PTFE
2 - CORPO POMPA: PVC, Acciaio Inox 316, PTFE, PVDF
3 - RACCORDI: PVC
4 - FILTRO: Polipropilene
5 - RACCORDO INIEZIONE: Polipropilene
6 - TUBO ASPIRAZIONE: PVC Cristal flessibile
7 - TUBO MANDATA: Polietilene
8 - VALVOLE A SFERA: acciaio INOX 316, vetro PYREX, ceramica
9 - TENUTE: FPM (Viton®), su richiesta EPDM (Dutral®), NBR

ITALIANO

TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE

Tipo *Type*	Portata max *Max flow*	Pressione max *Max press*	Max imp./min. *Max imp./min.*	Dosaggio per imp. *Output per stroke*	Corsa *Stroke*	Altez. aspiraz. *Suction height*	Aliment. elettr. standard *Standard power supply*	Potenza ass. *Power consum.*	Corrente ass. *Current consum.*	Peso netto *Net weight*
	l/h	bar		ml	mm	m	Volts - Hz	Watts	Ampere	kg
140-1	140	1	240	9.7	2.5	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
100-2	100	2	180	9.3	2.4	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
60-4	60	4	140	7.1	2.3	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
40-5	40	5	120	5.6	2.0	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7

Fig. 2

Fig. 3

I diagrammi della fig. 3 indicano le variazioni di portata massima delle pompe dosatrici al variare della pressione nell'impianto da trattare, in tali diagrammi sono considerate anche le perdite di carico dovute alla valvola di iniezione I.V.P.

Per esigenze di produzione le caratteristiche tecniche delle nostre apparecchiature possono oscillare con una tolleranza del 5%, da tener presente nella scelta del tipo di pompa.

3.0 - INSTALLAZIONE

a.- Installare la pompa lontana da fonti di calore in luogo asciutto ad una temperatura ambiente massima di 40 ° C, mentre la temperatura minima di funzionamento dipende dal liquido da dosare che deve rimanere sempre allo stato fluido.

b.- Rispettare le norme in vigore nei diversi paesi per quanto riguarda l'installazione elettrica (Fig. 4).
Se il cavo di alimentazione è privo di spina elettrica, l'apparecchiatura deve essere collegata alla rete di alimentazione tramite un interruttore onnipolare sezionatore avente una distanza minima tra i contatti di mm. 3. Prima di accedere ai dispositivi di collegamento, tutti i circuiti di alimentazione debbono essere interrotti.

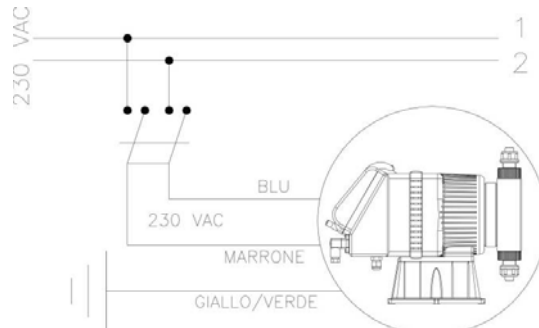



Fig. 4

c.- Ubicare la pompa come in figura 4 tenendo presente che essa può essere fissata sia sotto che sopra il livello del liquido da dosare entro il limite massimo di 2 metri. Il punto di iniezione deve essere collocato sempre più in alto del liquido da iniettare.
Se l'impianto da trattare lavora alla pressione atmosferica (additivazione a scarico libero) ed il serbatoio dell'additivo deve essere assolutamente posizionato più in alto del punto di iniezione (Fig. 5), controllare periodicamente la funzionalità della valvola di iniezione, in quanto la sua eccessiva usura potrebbe portare all'immissione dell'additivo nell'impianto per caduta (anche ad apparecchiatura ferma). Se il problema dovesse permanere, inserire una **valvola di contropressione C** opportunamente tarata tra la pompa dosatrice ed il punto di iniezione (Fig. 6). Per liquidi che emanano esalazioni aggressive, non installare la pompa sopra al serbatoio a meno che tale serbatoio risulti chiuso ermeticamente.

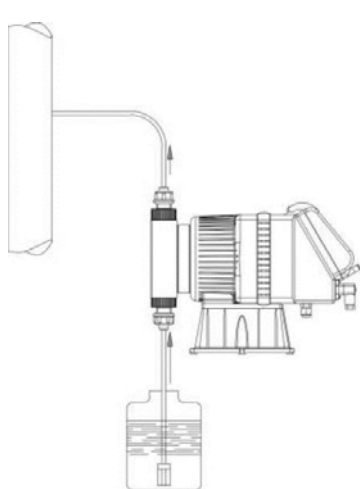



Fig. 5

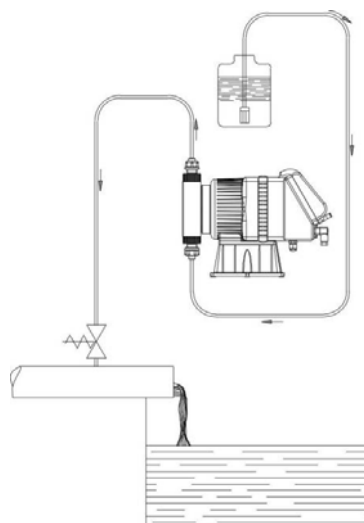



Fig. 6

d.- Il raccordo di mandata rimarrà sempre nella parte superiore della pompa da cui partirà il tubetto che va all'impianto da trattare. Il raccordo di aspirazione di conseguenza risulterà sempre nella parte inferiore della pompa, dove verrà montato il tubo con il filtro che va al contenitore del liquido da dosare.

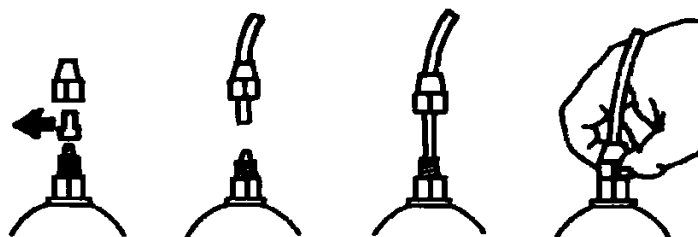



Fig. 7

e.- **Sfilare la due capsule di protezione dai raccordi, inserire fino in fondo i tubetti sui relativi attacchi conici e bloccarli con le apposite ghiere di fissaggio (Fig. 7).**

Nel caso in cui per qualsiasi motivo la pompa dovesse essere tolta dall'impianto, si consiglia di riutilizzare le capsule di protezione, onde evitare indebite fuoriuscite di liquido dal corpo pompa. Prima di fissare il tubo di mandata all'impianto, adescare la pompa dosatrice. Nell'installare il tubo di mandata assicurarsi che questo per effetto degli impulsi della pompa non urti contro corpi rigidi. In caso di difficoltà nell'innescare la pompa, aspirare dal raccordo di mandata con una normale siringa e con la pompa in funzione, fino a che non si vedrà salire il liquido nella siringa o nel tubo di mandata. Per il collegamento raccordo di mandata siringa, usare uno spezzone di tubo di aspirazione.

f. - Evitare curve inutili sia sul tubo di mandata che su quello di aspirazione.

g. - Applicare sulla condotta dell'impianto da trattare, nel punto più idoneo per effettuare l'iniezione del prodotto da dosare, un raccordo da 1/2" gas femmina. Tale raccordo è escluso dalla fornitura. Avvitare il raccordo 1/2" maschio/femmina nel raccordo 1/2" femmina utilizzando come guarnizione del Teflon Fig. 8. Connettere il tubo all'attacco conico del raccordo 1/2" maschio e bloccarlo con l'apposita ghiera G. La valvola di iniezione è anche valvola di non ritorno.

ITALIANO

3.1 - SCHEMA DI MONTAGGIO VALVOLA DI INIEZIONE Fig. 8

A - Impianto da trattare
B - Raccordo 1/2" gas femmina
C - Raccordo 1/2" gas maschio/femmina
D - Valvola di non ritorno
E - Raccordo 1/2" gas maschio
F - Attacco conico per tubo
G - Ghiera fissatubo
H - Tubo polietilene

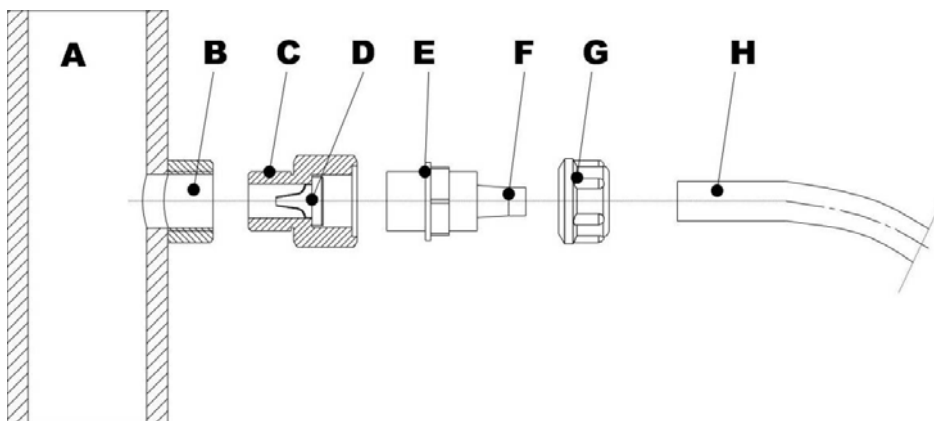



Fig. 8

4.0 - MANUTENZIONE

1. Controllare periodicamente il livello del serbatoio contenente la soluzione da dosare, onde evitare che la pompa funzioni a vuoto; anche se in questo caso l'apparecchiatura non subisce alcun danno, si consiglia comunque questo controllo per evitare danni derivanti dalla mancanza di additivo nell'impianto.

2. Controllare almeno ogni 6 mesi il funzionamento della pompa, la tenuta delle viti e delle guarnizioni, per liquidi particolarmente aggressivi effettuare controlli anche più frequenti, controllare in particolare la concentrazione dell'additivo nell'impianto; una riduzione di tale concentrazione potrebbe essere determinata dalla usura delle valvole (che in tal caso vanno sostituite facendo attenzione nel rimontarle come in Fig. 9) o dall'intasamento del filtro che va pulito come al successivo punto 3.

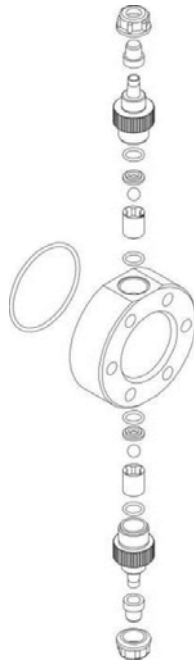



Fig. 9

3. Il Produttore consiglia di pulire periodicamente la parte idraulica (valvole e filtro). Non è possibile stabilire l'intervallo di tempo entro il quale effettuare tale pulizia perché dipende dal tipo di applicazione, e nemmeno quale reagente utilizzare perché dipende dall'additivo usato.

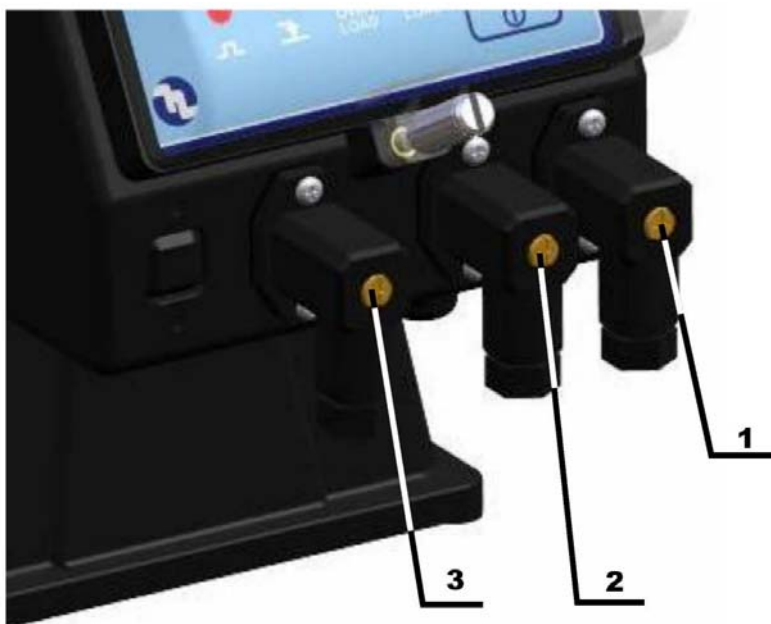
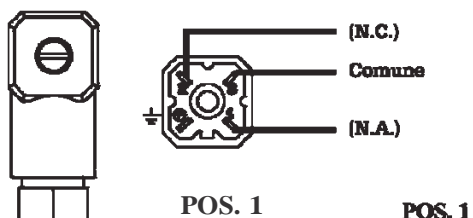
Premesso ciò possiamo suggerire come intervenire se la pompa lavora con ipoclorito di sodio (caso più frequente):

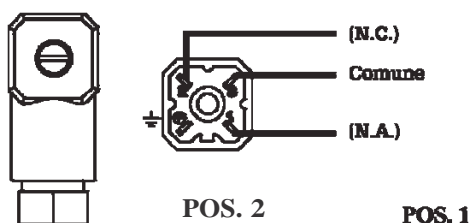
a. Assicurarsi che la stessa sia disattivata elettricamente (entrambe le polarità) staccando i conduttori dai punti di contatto della rete attraverso un interruttore onnipolare con distanza minima tra i contatti di mm 3.
b. disconnettere il tubetto di mandata dall'impianto
c. togliere il tubetto di aspirazione (con filtro) dal serbatoio ed immergerlo in acqua pulita
d. alimentare la pompa dosatrice e farla lavorare con acqua 5÷10 minuti
e. con la pompa disinserita immergere il filtro in una soluzione di acido cloridrico ed attendere che l'acido termini la sua azione di pulizia
f. alimentare di nuovo la pompa facendola lavorare con acido cloridrico per 5 minuti realizzando un circolo chiuso con aspirazione e mandata immersi nello stesso contenitore
g. ripetere l'operazione con acqua
h. collegare di nuovo la pompa dosatrice all'impianto.

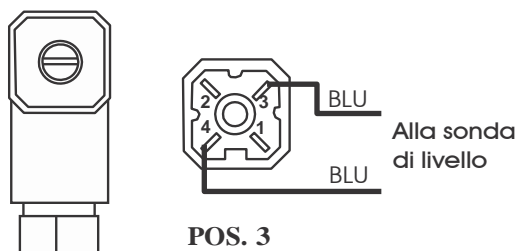
5.0 - NORME PER L'ADDITIVAZIONE CON ACIDO SOLFORICO (MAX 50%)

In questo caso è indispensabile tener presente quanto segue:
1. sostituire il tubetto cristal di aspirazione con tubetto in politene (mandata).
2. togliere preventivamente dal corpo pompa tutta l'acqua presente (**se questa si miscela con l'acido solforico genera una forte quantità di gas con conseguente surriscaldamento della zona interessata arrecando danni alle valvole ed al corpo pompa**).
Per effettuare questa operazione, se l'apparecchiatura non è fissata all'impianto si può farla pulsare per pochi secondi (15-30) tenendola capovolta e senza tubetti collegati ai raccordi, se ciò è impossibile smontare e rimontare il corpo pompa (Fig. 9), utilizzando le quattro viti di fissaggio.

6.0 - CABLAGGI E FUNZIONI DEI CONNETTORI USCITA

ITALIANO

Cablaggio del connettore femmina | **Informazioni tecniche e funzioni**

Connessione **all' uscita servizi relè (UNDER-LOAD)**

Configurazione utilizzata :
Pin **1** = Normalmente aperto
" **2** = Normalmente chiuso
" **3** = Comune
⏚ = Non collegato

Connessione **all' uscita servizi relè (OVER-LOAD)**

Configurazione utilizzata :
Pin **1** = Normalmente aperto
" **2** = Normalmente chiuso
" **3** = Comune
⏚ = Non collegato

Connessione della **sonda di livello**

Configurazione utilizzata :
Pin **1** = Non collegato
" **2** = Non collegato
" **3** = Filo sonda di livello
" **4** = Filo sonda di livello

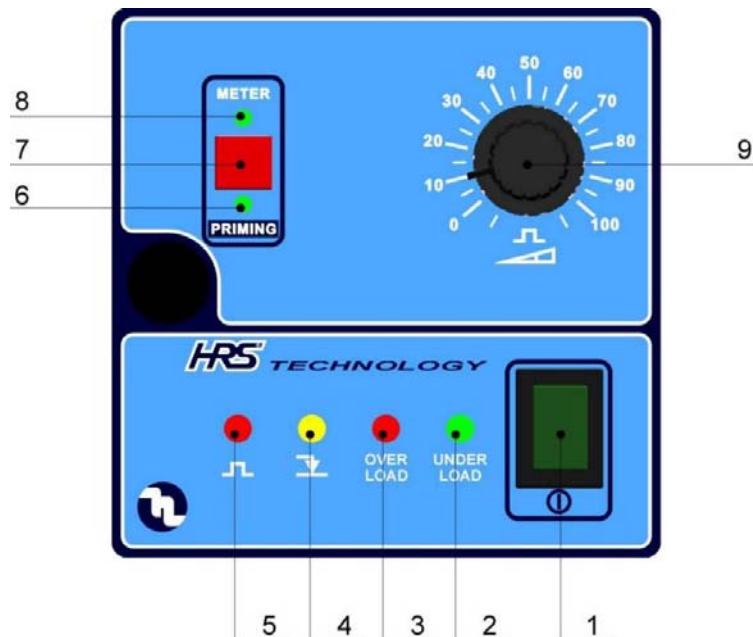



Fig. 10

7.0 - POMPA DOSATRICE ALTE PORTATE A REGOLAZIONE MANUALE

Portata regolabile manualmente tramite un potenziometro che interviene sulla frequenza delle iniezioni. Regolazione delle iniezioni da 0 a 100% della portata massima.

7.1 - COMANDI (Fig. 10)
1 - Interruttore ON/OFF luminoso "verde"
2 - LED segnalazione funzionamento in Under-Load "verde"
3 - LED segnalazione funzionamento in Over-Load "rosso"
4 - LED segnalazione livello "giallo"
5 - LED segnalazione iniezioni "rosso"
6 - LED funzione attiva "PRIMING"
7 - Selettore funzioni METER/PRIMING
8 - LED funzione attiva "METER"
9 - Regolazione portata funzione manuale

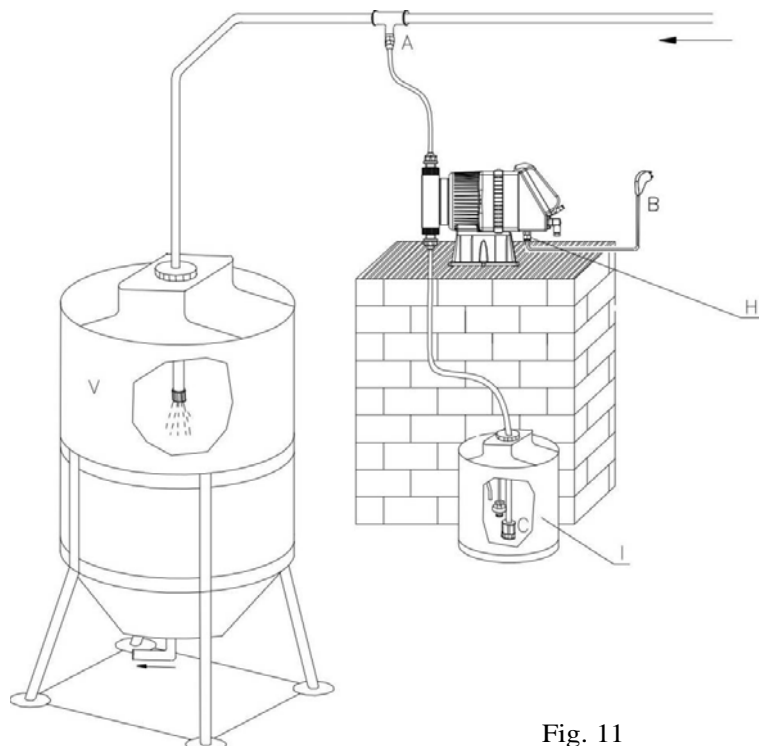
7.2 - SCHEMA DI IMPIANTO TIPICO (Fig. 11)
A Valvola di iniezione
B Presa di alimentazione elettrica
C Filtro
H Pressacavo di alimentazione
I Serbatoio con additivo
V Impianto

7.3 - CORREDO
- n. 1 tubo aspirazione in PVC 10x14 tipo cristal trasparente flessibile di m. 2;
- n. 1 tubo di mandata in polietilene 10x14 semirigido bianco di m. 2;
- n. 1 valvola di iniezione 1/2" BSP m;
- n. 1 filtro di fondo;
- n. 1 set di istruzioni.

Fig. 11

7.4 - DESCRIZIONE COMANDI (Fig. 10)

• INTERRUTTORE ON/OFF (1)
Comanda l'alimentazione elettrica della pompa emettendo luce verde quando la pompa viene alimentata elettricamente (Interruttore su ON)

• LED PULSE (5)
Indica le iniezioni della pompa dosatrice

• SELETTORE METER/PRIMING
Posizione di riposo METER: la pompa funziona come una normale pompa a regolazione manuale, la frequenza delle iniezioni viene regolata dalla manopola di regolazione portata (9).
Posizione del tasto premuto PRIMING: questa posizione viene utilizzata al momento dell'installazione della pompa per adescare l'additivo. La pompa funziona con una frequenza di iniezione fissa che permette un più rapido adescamento.

• REGOLAZIONE PORTATA
Regola il numero di iniezioni/minuto della pompa fino al 100% della portata massima.

• CONTROLLO DI LIVELLO
La pompa dosatrice è predisposta per il controllo di livello (sonda e galleggiante non compresi nella fornitura). Venendo a mancare l'additivo nel contenitore, si illumina il LED di livello (4) e la pompa non effettua più iniezioni.
L'intervento del controllo di livello è ritardato di 5 secondi al fine di evitare incertezze dovute al livello dell'additivo (esempio: un agitatore posto all'interno del serbatoio contenente l'additivo può provocare delle perturbazioni sul pelo libero del liquido e quindi provocare un movimento indesiderato della sonda di livello.

• UNDER-LOAD
La pompa dosatrice segnala, attraverso l'accensione del LED verde (2), la mancanza di fluido all'interno della conduttura di aspirazione per mancanza dello stesso nel serbatoio o per un eventuale intasamento della conduttura (esempio: filtro sporco).

• OVER-LOAD
La pompa dosatrice segnala, attraverso l'accensione del LED rosso (3), l'aumento di pressione nella linea di mandata oltre quella nominale di esercizio. Nel caso di segnalazione fissa di Over-Load la pompa continua a funzionare fino a quando l'intervento del circuito di protezione termica interrompe l'alimentazione elettrica che evita il surriscaldamento della apparecchiatura (luce verde interruttore (1) spenta).

7.5 - UNDER-LOAD e OVER-LOAD

L'innovativa tecnologia HRS ha permesso di realizzare una gamma di pompe dosatrici in grado di rilevare eventuali variazioni di pressione all'interno dell'impianto oppure malfunzionamenti legati a queste variazioni. La pompa è in grado di fornire all'utente utili informazioni circa lo stato di funzionamento. Nello specifico questo si concretizza nella disponibilità di due diverse tipologie di segnalazioni.

a) UNDER-LOAD

Qualora nel normale funzionamento la pompa dovesse venire a trovarsi senza fluido da dosare che, oltre alla normale mancanza di additivo nel serbatoio, potrebbe essere causato da problemi sulla condotta di aspirazione: filtro ostruito o valvole danneggiate, la pompa si pone in stato di "Under-Load". Questa condizione viene segnalata mediante l'accensione del led (2) e con commutazione del contatto pulito disponibile nelle modalità N.C. (Normalmente Chiuso) e N.A. (Normalmente Aperto) sul connettore 1.

b) OVER-LOAD

La pompa durante il normale funzionamento effettua un controllo in tempo reale sulle condizioni di pressione dell'impianto. Se tale pressione supera quella massima consentita (impostazioni di targa), la strumentazione della pompa reagisce segnalando questo stato con l'accensione del led (3) (posto sul pannello comandi) e con la commutazione del contatto pulito disponibile nella modalità N.C. (Normalmente Chiuso) e N.A. (Normalmente Aperto) sul connettore 2.

8.0 - INTERVENTI IN CASO DI GUASTI COMUNI ALLE POMPE HF-MA

8.1 - GUASTI MECCANICI

Data la robustezza del sistema, guasti meccanici veri e propri non se ne verificano. Talvolta possono verificarsi perdite di liquido da qualche raccordo o ghiera fissatubo allentati, o più semplicemente dalla rottura del tubo di mandata. Raramente eventuali perdite potrebbero essere determinate dalla rottura della membrana o dall'usura della guarnizione di tenuta della membrana stessa. Questi componenti in tal caso vanno sostituiti smontando le sei viti del corpo pompa (Fig. 8), rimontando tali viti, serrarle in modo uniforme. Una volta eliminata la perdita, occorre pulire la pompa dosatrice da eventuali residui di additivo che ristagnando potrebbero aggredire chimicamente la cassa della pompa.

❶ - LA POMPA DOSATRICE DA IMPULSI MA NON IMMETTE ADDITIVO NELL'IMPIANTO

a. Smontare le valvole di aspirazione e mandata, pulirle e rimontarle nella stessa posizione (Fig. 8). Nel caso in cui si riscontrasse un rigonfiamento di dette valvole, verificare sull'apposita tabella la compatibilità dell'additivo con il tipo di valvola montata sulla pompa (valvola standard in Viton; su richiesta valvole a sfera).

b. Verificare lo stato di intasamento del filtro.

Attenzione: Togliendo la pompa dosatrice dall'impianto agire con cautela nello sfilare il tubo dal raccordo di mandata, in quanto potrebbe fuoriuscire l'additivo residuo contenuto nel tubo. Anche in questo caso se la cassa viene a contatto con l'additivo deve essere pulita.

8.2 - GUASTI ELETTRICI

❶ NESSUN LED ACCESO, LA POMPA NON DA INIEZIONI.

Controllare che la pompa sia correttamente alimentata (presa di corrente e spina). Se la pompa rimane inattiva rivolgersi ai nostri Centri di Assistenza.

❷ INTERRUTTORE (1) IN POSIZIONE ON, LED ROSSO (5) SPENTO, LA POMPA NON DA IMPULSI.

Controllare la funzionalità della manopola di regolazione portata (9), manovrandola fino a fondo scala. Se la pompa rimane inattiva, rivolgersi ai nostri centri di assistenza.

❸ LA POMPA DA INIEZIONI IN MODO IRREGOLARE.

Controllare che il valore della tensione di alimentazione sia nei limiti della norma (±10%).

❹ LA POMPA DOSATRICE DA UNA SOLA INIEZIONE.

Disinserire immediatamente l'apparecchiatura e rivolgersi ai nostri Centri di Assistenza.

ATTENZIONE

QUANDO LA POMPA VIENE DISALIMENTATA FORNISCE UN'ULTIMA INIEZIONE, PER QUESTO MOTIVO NON DISCONNETTERE I TUBI DI MANDATA E ASPIRAZIONE PRIMA DI AVER TOLTO L'ALIMENTAZIONE ALLA POMPA.

INDEX

1.0 - HINTS AND WARNINGS

Please read the warning notices given in this section very carefully, because they provide important information regarding safety in installation, use and maintenance of the pump.

- *Keep this manual in a safe place, so that it will always be available for further consultation.*
- *The pump complies with EEC directives No.89/336 regarding "electromagnetic compatibility" and No.73/23 regarding "low voltages", as also the subsequent modification No.93/68.*

N.B. The pump has been constructed in accordance with best practice. Both its life and it electrical and mechanical reliability will be enhanced if it is correctly used and subjected to regular maintenance.

1.1 - WARNING:

Any intervention or repair to the internal parts of the pump must be carried out by qualified and authorized personnel. The manufacturers decline all responsibility for the consequences of failure to respect this rule.

GUARANTEE: 1 year (the normal wearing parts are excluded, i.e.: valves, nipples, tube nuts, tubing, filter and injection valve). Improper use of the equipment invalidates the above guarantee. The guarantee is exfactory or authorized distributors.

1.2 - SHIPPING AND TRANSPORTING THE PUMP

The pump should always be moved in a vertical (and never in a horizontal) position. No matter what the means of transport employed, delivery of the pump, even when free to the purchaser's or the addressee's domicile, is always at the purchaser's risk. Claims for any missing materials must be made within 10 (ten) days of arrival, while claims for defective materials will be considered up to the 30th (thirtieth) day following receipt. Return of pumps or other materials to us or the authorized distributor must be agreed beforehand with the responsible personnel.

1.3 - PROPER USE OF THE PUMP

- *The pump should be used only for the purpose for which it has been expressly designed, namely the dosing of liquid additives. Any different use is to be considered improper and therefore dangerous.The pump should not therefore be used for applications that were not allowed for in its design. In case of doubt, please contact our offices for further information about the characteristics of the pump and its proper use.*
  The manufactures cannot be held responsible for damage deriving from improper, erroneous or unreasonable use of the pump.

1.4 - RISKS

- *After unpacking the pump, make sure it is completely sound. In case of doubt, do not use the pump and contact qualified personnel. The packing materials (especially bags made of plastics, polystyrene, etc.) should be kept out of the reach of children: they constitute potential sources of danger.*
- *Before you connect the pump, make sure that the voltage ratings, etc., correspond to your particular power supply. You will find these values on the rating plate attached to the pump.*
- *The electrical installation to which the pump is connected must comply with the standards and good practice rule in force in the country under consideration.*
- *Use of electrical equipment always implies observance of some basic rules: In particular:*

1 - do not touch the equipment with wet or damp hands or feet;
2 - do not operate the pump with bare feet (Example: swimming pool equipment);
3 - do not leave the equipment exposed to the action of the atmospheric agents;
4 - do not allow the pump to be used by children or unskilled individuals without supervision;

- *In case of breakdown or improper functioning of the pump, switch off, but do not touch. Contact our technical assistance for any necessary repairs and insist on the use of original spares. Failure to respect this condition could render the pump unsafe for use.*
- *When you decide to make no further use of an installed pump, make sure to disconnect it from the power supply.*

Before carrying out any service on the item, check:

1. ***Disconnect the pins from the mains or by means of a two poles switch with 3 mm minimum distance between the contacts. (Fig. 4).***
2. ***Relieve all the pressure from the pump head and injection tube.***
3. ***Drain or flush all dosing liquid from the pump head. This operation can also be done with the pump disconnected from the plant by turning the pump upside-down for 15 to 30 seconds and without connecting the tubing to the nipples: if this operation is not possible, dismount and remount the pump head using the four mounting screws.***

In event of possible losses in the hydraulic system of the pump (breakage of the "0" ring gasket, the valves or the hoses) the pump should immediately be brought to a stop, emptying and depressurizing the delivery hose while taking all due safety precautions (gloves, goggles, overalls, etc.).

1.5 - TOXIC AND/OR DANGEROUS LIQUID DOSAGE

To avoid risk from contact with the hazardous liquids or toxic fumes, always adhere to the notes in this instruction manual:

- *Follow the instructions of the dosing liquid manufacturer.*
- *Check the hydraulic part of the pump and use it only if it is in perfect condition.*
- *Use only the correct materials for the tubing, valves and seals to suit the liquid to be dosed; where possible shield the tubing with PVC conduit.*
- *Before disconnecting the metering pump, make sure to flush out and neutralize the pump head with the proper reagent liquid.*

1.6 - ASSEMBLING AND DISMANTLING THE PUMP

1.6.1 - ASSEMBLY

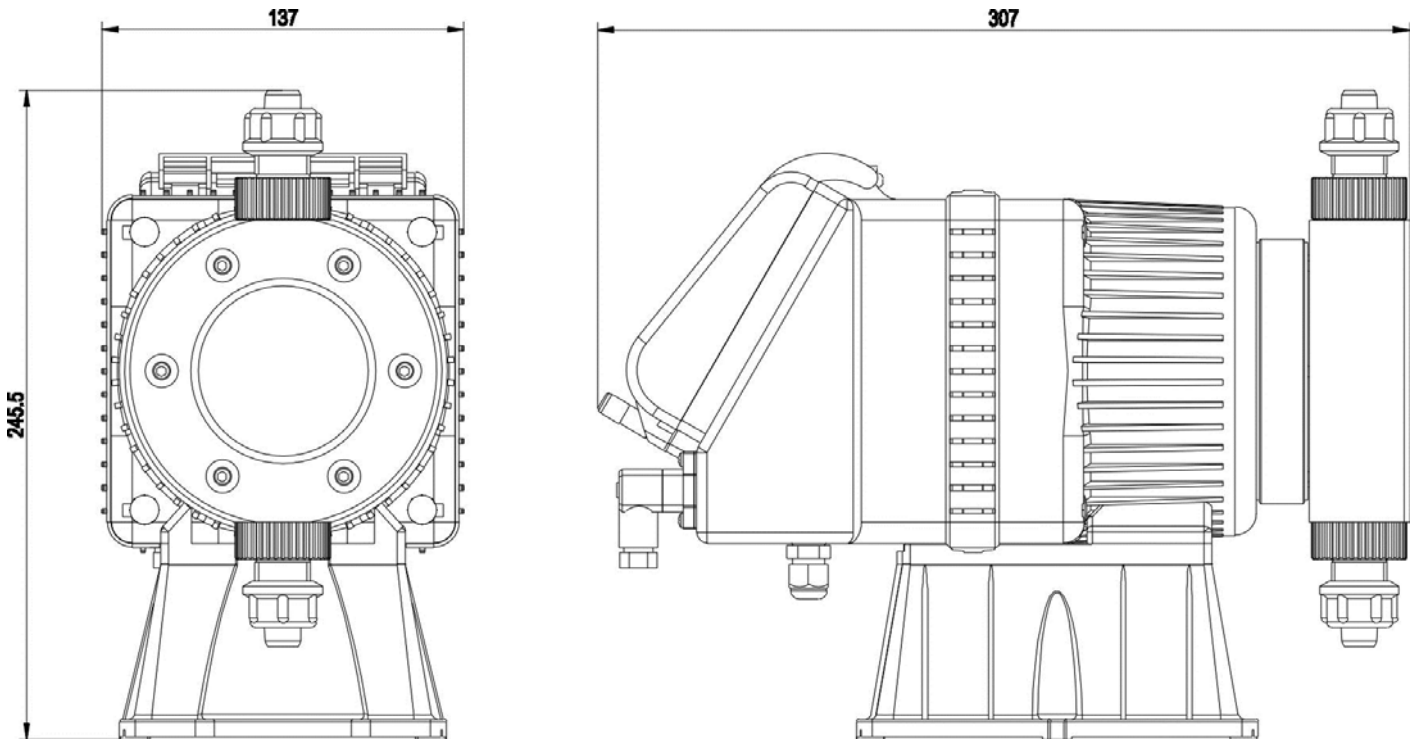
All metering pumps are normally supplied fully assembled. For greater clarity, please consult the exploded view of the pump appended at the end of the manual, which shows all the pump details and a complete overview of all the pump components. These drawings are in any case quite indispensable whenever defective parts have to be re-ordered. For the same purpose, the appendix also contains other drawings showing the hydraulic parts (pump head and valves).

1.6.2 - DISMANTLEMENT

Proceed as follows before you dismantle the pump or before performing any other operation on it:

1. *Disconnect the pins from the mains or by means of a two poles switch with 3 mm minimum distance between the contacts. (Fig. 4).*
2. *Relieve all the pressure from the pump head and injection tube.*
3. *Drain or flush all dosing liquid from the pump head. This operation can also be done with the pump disconnected from the plant by turning the pump upside-down for 15 to 30 seconds and without connecting the tubing to the nipples: if this operation is not possible, dismount and remount the pump head using the four mounting screws. (Fig. 9).*

This operation calls for special attention, and you should therefore consult the drawings in Appendix and Chapter 1.4“RISKS” before you commence work.

OVERALL DIMENSIONS (Fig. 1)

2.0 - HF-MA SERIES METERING PUMPS

2.1 - OPERATION

The metering pump is activated by a teflon diaphragm mounted on a piston of an electromagnet.
When the piston of the electromagnet is attracted, a pressure is produced in the pump body with an expulsion of liquid from the discharge valve. Once the electric impulse is finished a spring brings the piston back to the initial position, with a recall of liquid through the suction valve.
The operation is simple the pump does not need lubrication, therefore maintenance is reduced almost to zero.
The materials used for the construction of the pump make it particularly suitable for aggressive liquids.
The metering pump has been designed to feed liquids with capacities from 0 to 140 l/h and pressures from 0 to 2 bar (depending on the model selected).

2.2 - COMMON FEATURES

- *The products are manufactured according CE regulation.*
- *IP 65 protection.*
- *Antiacid plastic casing.*
- *Control panel protection assured by a policarbonate cover*
- *Standard power supply:*
  230 V a.c.50 Hz single phase.

2.3 - LIQUID ENDS MATERIALS
1- DIAPHRAGM: PTFE
2- PUMP HEAD: PVC, 316 Stainless, PTFE, PVDF
3- NIPPLES: polypropylene
4- FILTER: polypropylene
5- INJECTION NIPPLE: polypropylene
6- SUCTION HOSE: PVC - flexible
7- DISCHARGE HOSE: polyethylene
8- "Ball Check" VALVES: Glass PYREX, 316 Stainless, ceramic
9- SEALS: FPM (Viton), EPDM (Dutral), Silycon

TECHNICAL FEATURES

Tipo *Type*	Portata max *Max flow*	Pressione max *Max press*	Max imp./min. *Max imp./min.*	Dosaggio per imp. *Output per stroke*	Corsa *Stroke*	Altez. aspiraz. *Suction height*	Aliment. elettr. standard *Standard power supply*	Potenza ass. *Power consum.*	Corrente ass. *Current consum.*	Peso netto *Net weight*
	l/h	bar		ml	mm	m	Volts - Hz	Watts	Ampere	kg
140-1	140	1	240	9.7	2.5	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
100-2	100	2	180	9.3	2.4	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
60-4	60	4	140	7.1	2.3	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
40-5	40	5	120	5.6	2.0	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7

Fig. 2

Fig. 3

The diagrams of fig. 3 indicate max metering pump flow variation in relation to the working pressure in the plant; the diagrams also include injection valve losses. I.V.P.
Due to production requirements the technical characteristics of our equipment at maximum ratings can vary with a tolerance of 5% which must be taken into account when choosing the type of pump.

3.0 - INSTALLATION

a. *- Install the pump in a dry place and well away from sources of heat and, in any case, at environmental temperatures not exceeding 40°C. The minimum operating temperature depends on the liquid to be pumped, bearing in mind that it must always remain in a liquid state.*

b. *- Carefully observe the regulations in force in the various countries as regards electrical installations (Fig.4).*

When the supply cable is devoid of a plug, the equipment should be connected to the supply mains by means of a single-pole circuit breaker having a minimum distance of 3 mm between the contacts. Before accessing any of the electrical parts, make sure that all the supply circuits are open.

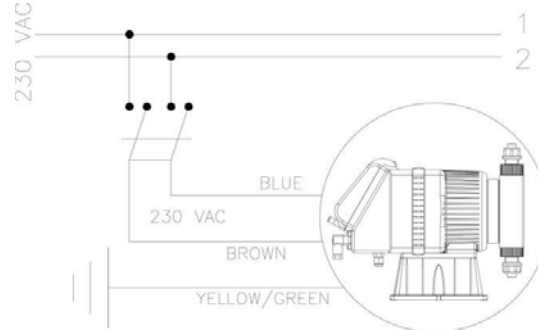



Fig. 4

c.- *Locate the pump as shown in fig. 5 bearing in mind that it may be installed either below or above the level of the liquid to be dosed, though the level difference should not exceed 2 meters. When the process plant in which the pump is installed is operating at atmospheric pressure (no back pressure) and the chemical tank is situated above the plant (Fig. 6), the condition of the injection valve should be checked at regular intervals, because excessive wear and tear could cause additive to drip into the plant even when the pump is shut down. If the problem persist, install a properly calibrate counter-pressure valve (C) between injection point and the valve. In the case of liquids that generate aggressive vapours, do not install the pump above the storage tank unless the latter is hermetically sealed.*

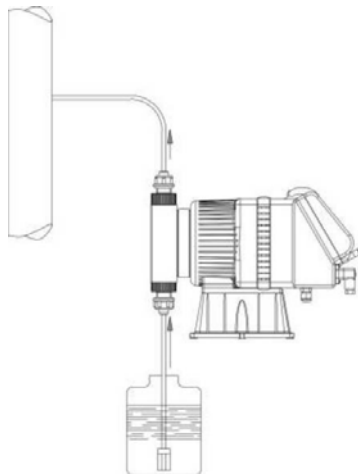
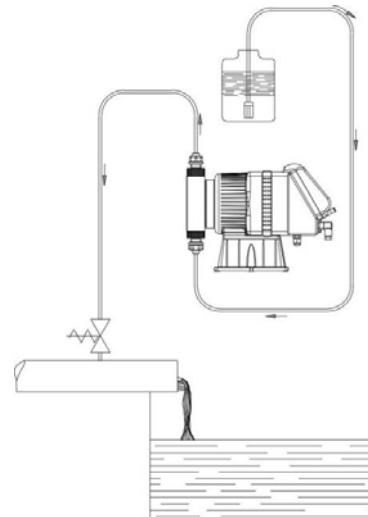



Fig. 5 *Fig. 6*

d.- *The discharge nipple will always remain in the upper part of the pump. The suction nipple, which serves to attach the hose (with filter) leading into the chemical tank, will therefore always be situated in the lower part of the pump.*

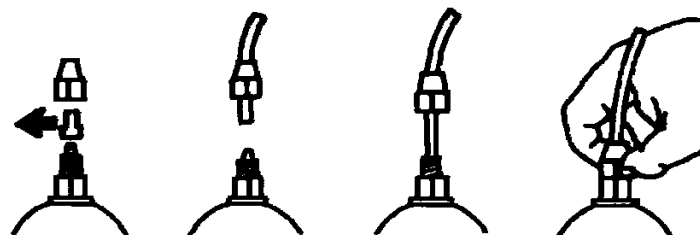



Fig. 7

e.- Remove the protection caps from the two nipples, slide the hoses over the connectors, pushing them right home, and then fix them with appropriate tube nuts. (Fig. 7).

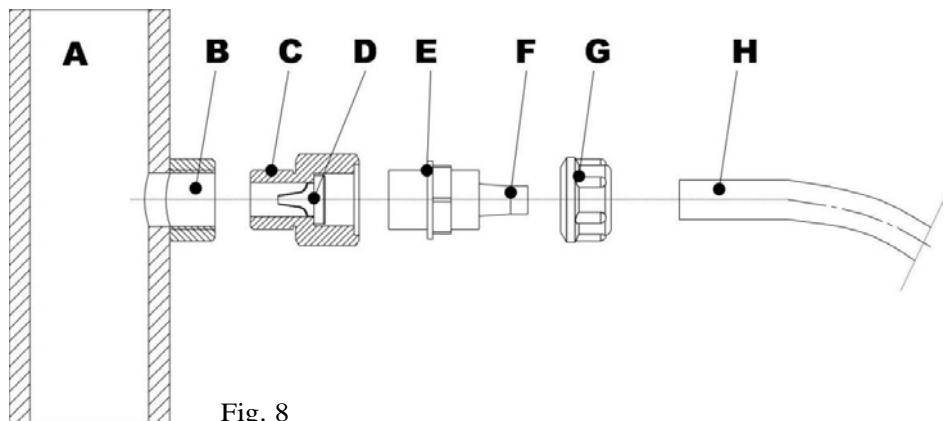
Whenever the pump is dismantled from the pipework, you will be well advised to replace the caps on the connectors to avoid residual liquid being spilled.
Before finalizing the installation of the discharge hose, make sure that the pump strokes will not cause it to move and bump into rigid bodies. In case of priming difficulties, use a normal syringe to suck liquid from the discharge nipple while the pump is in operation, continuing until you actually see the liquid rise in the syringe. Use a short length of suction hose to connect the syringe to connect the syringe to the discharge nipple.

f. *- Try to keep both the suction and discharge hose as straight as possible, avoiding all unnecessary bends.*
g. *- Select the most appropriate injection point on a pipe of the plant to be treated and there fit a 1/2" female steel gas thread connector. This connector is not supplied with the pump. Screw the injection valve to the gas connector, inserting a gasket as shown in Fig. 9. Then connect the discharge hose to the conical connector on the injection valve and fix it with the supplied tube nut G. The injection valve also acts as no return valve*

3.1 - INJECTION VALVE INSTALLATION DIAGRAM (Fig. 8)

A *- Pipework*
B *- 1/2" female gas thread connector*
C *- 1/2" male/female gas thread connector*
D *- No return valve*
E *- 1/2" male gas thread connector*
F *- Conical connector*
G *- Tube nut*
H *- Discharge hose*

Fig. 8

ENGLISH

4.0 - MAINTENANCE

1. *Periodically check the chemical tank level to avoid the pump operating without liquid. This would not damage the pump, but may damage the process plant due to lack of chemicals.*

2. *Check the pump operating condition at least every 6 months, pump head position, screws, bolts and seals; check more frequently where aggressive chemicals are pumped, especially:*

- *pulse and power L.E.D.;*
- *the additive concentration in the pipework; a reduction of this concentration could be caused by the wearing of the valves, in which case they need to be replaced (Fig. 9) or by the clogging of the filter which then has to be cleaned as in point 3 here below.*

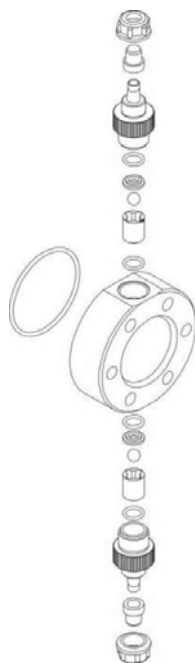



Fig. 9

3. *The Company suggests periodically cleaning off the hydraulic parts (valves and filter). We cannot say how often this cleaning should be done as it depends on the type of application, we also cannot suggest what cleaning agent to use as this will depend on the additive used.*

Operating suggestions when dosing sodium hypochlorite (most frequent case):

a - *disconnect the pins from the mains or by means of a onnipolar switch with 3 mm minimum distance between the contact.*
b - *disconnect discharge hose from pipework;*
c - *remove the suction hose (with filter) from the tank and dip it into clean water;*
d - *switch on the metering pump and let it operate with water for 5 to 10 minutes;*
e - *switch OFF the pump, dip the filter into a hydrochloric acid solution and wait until the acid finishes cleaning;*
f - *switch ON the pump again and operate it with hydrochloric acid for 5 minutes in a closed-circuit, with suction and discharge hose dipped into the same tank;*
g - *repeat the operation with water;*
h - *re-connect the metering pump to the pipework.*

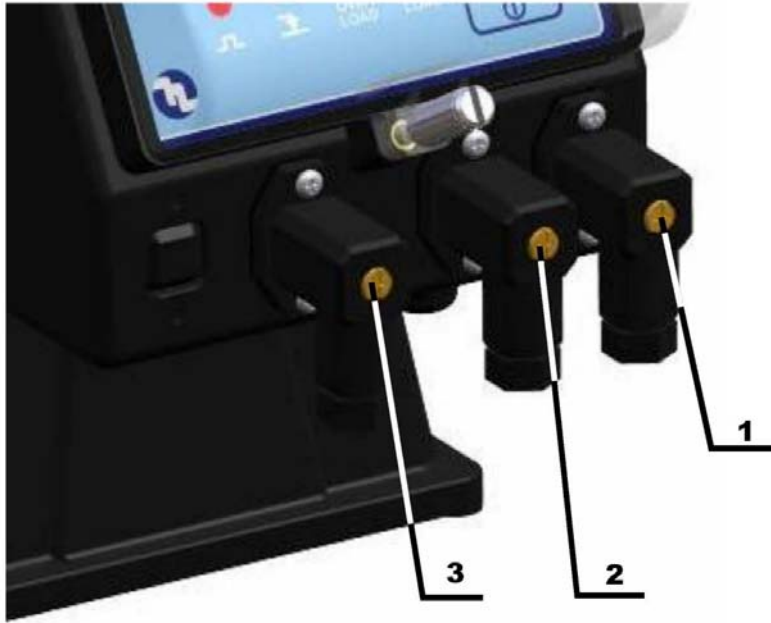
5.0 - HOW TO OPERATE WHEN DOSING SULPHURIC ACID (MAX 50%)

In this case it is essential to bear in mind the following:

1. *replace PVC crystal suction hose with polyethilene discharge hose;*
2. *empty any residual water from the pump head beforehand.*

Warning: if the water mixes with sulphuric acid it can produce a large quantity of gas with consequent overheating of the area causing damage to valves and pump head.

This operation can also be done with the pump disconnected from the plant by turning the pump upside-down for 15 to 30 seconds and without connecting the hose to the nipples; if impossible, dismount and remount the pump head (Fig. 9WIRING CONNECTION AND OUTPUT CONNECTOR FUNCTIONS) using the four mounting screws.

6.0 - WIRING CONNECTION AND OUTPUT CONNECTOR FUNCTIONS

Wiring of the female connector	***Technical info and functions***
POS. 1	*Relay service output connection* ***(UNDER-LOAD)*** *Configuration:* *Pin 1 = Normally Open* *" 2 = Normally Closed* *" 3 = Common* *= No connection*
POS. 2	*Relay service output connection (OVER-LOAD)* *Configuration:* *Pin 1 = Normally Open* *" 2 = Normally Closed* *" 3 = Common* *= No connection*
POS. 3	*Level Probe connection* *Configuration:* *Pin 1 = No connection* *" 2 = No connection* *" 3 = level probe wire* *" 4 = level probe wire*

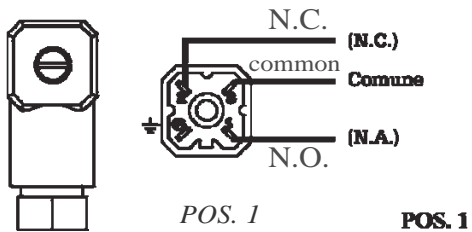
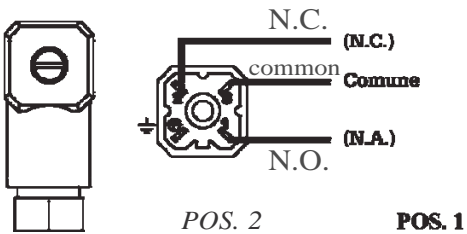
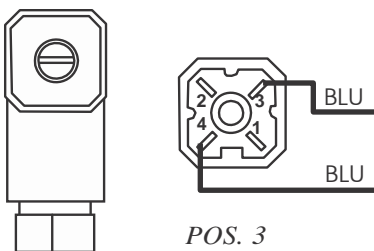
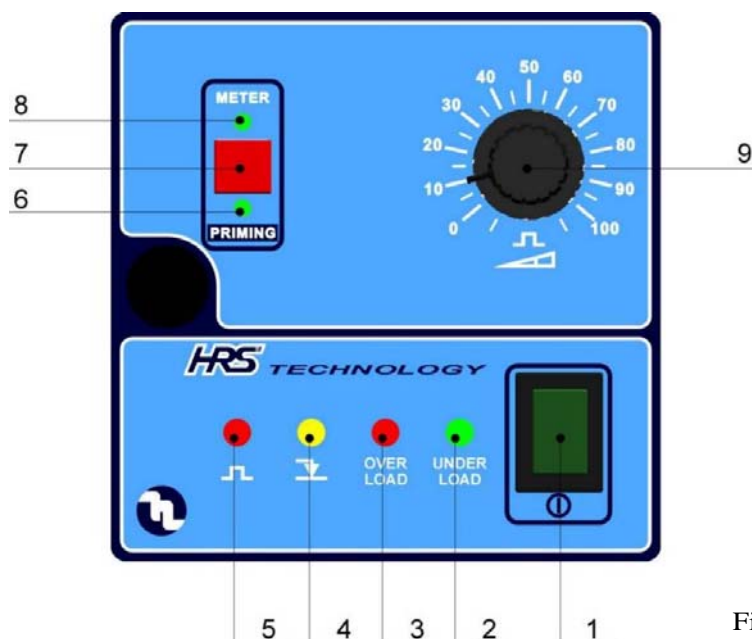



Fig. 10

7.0 - MANUALLY OPERATED METERING PUMP

Flow can be controlled manually by setting the pump pulse rate by means of a potentiometer.
Pulse adjustable from 0 to 100%

7.1 - COMMAND (Fig. 10)

1 - ON/OFF light switch "green"
2 - Under-Load LED "green"
3 - Over-Load LED "red"
4 - Level LED "yellow"
5 - Pulse LED "red"
6 - PRIMING active function LED
7 - METER/PRIMING function selector
8 - METER active function LED
9 - Flow rate adjustment knob

7.2 - TYPICAL INSTALLATION (Fig. 11)

A Injection valve
B Power supply
C Filter
H Cable gland
I Chemical tank
V Process tank

7.3 - ACCESSORIES

- *1 flexible PVC suction hose 10x14 transparent crystal type, lenght 2 m;*
- *1 semirigid polyethylene hose 10x14 white, lenght 2 m;*
- *1 injection valve 1/2" BSP m;*
- *1 filter;*
- *1 instructions/operating booklet*

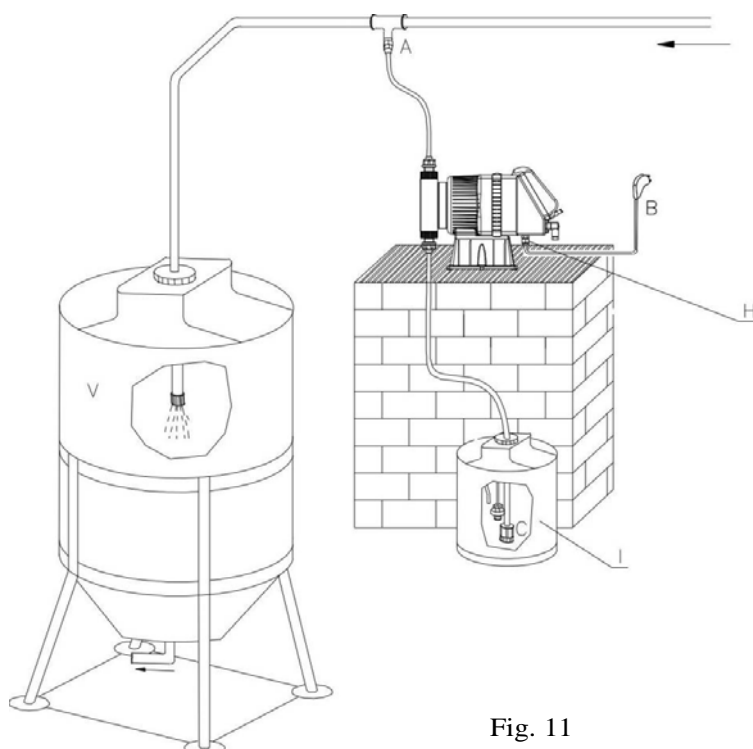



Fig. 11

7.4 - PUMP CONTROLS DESCRIPTION (Fig. 10)

• *ON/OFF SWITCH (1)*

It controls the power supply of the pump flashing green light when the pump is electrically powered (button is ON position)

• *LED PULSE (5)*

It Shows the injections of the metering pump

• *METER/PRIMING SELECTOR*

***METER position**: the pump works as a normal pump in manual regulation, the injections frequency is regulated through the flow regulating knob (9).*

***PRIMING position**: this position is used for the installation of the pump to prime the additive. The pump works with a fixed injection frequency that allows a more rapid priming.*

• *FLOW REGULATION*

It regulates the number of injection/minute of the pump up to 100% of the maximum flow.

• *LEVEL CONTROL*

The metering pump is preset for the level control (probe and floating switch not included). If the additive in the tank is missing the level LED flashes (4) and the pump doesn't inject anymore. The intervention of the level control is delayed of 5 seconds in order to avoid uncertainties due to the level of the additive (example: a mixer inside the tank containing the additive can provocate some perturbations on the liquid and therefore an unhappy movement of the probe level).

• *UNDER-LOAD*

The metering pump indicates, by flashing the green LED (2), the lack of fluid inside the suction tube as the liquid is missing in the tank or for a possible stoppage of the housing (ex.: dirty filter).
filtro sporco).

• *OVER-LOAD*

The metering pump shows, through the red LED lighting (3), the pressure increasing over the normal working line. In case of fixed signal Over-Load, the pump continues to work up the thermal circuit protection stops the power supply. It avoids the overheating of the circuit board (green switch (1) off).

7.5 - UNDER-LOAD & OVER-LOAD

The innovative HRS technology has allowed to realize a range of metering pumps able to notice possible variations of pressure inside the plant or malfunctions to these variations. The pump is able to supply to the user, information about the working state. In particularly it appears in two different kind of signal.

a) UNDER-LOAD

If in the normal working, the pump should be without liquid to dose, that besides the normal lack of additive in the tank, could be caused by problems on the suction tubing: obstructed filter or damaged valves, the pump goes on "Under-Load" state. This condition appear through the lighting of the LED (2) and with commutation of the free contact available in the formalities N.C. (Normally Closed) and N.O. (Normally Open) on the connector 1.

b) OVER-LOAD

The pump during the normal operation, controls in real time the pressure condition of the plant. If such pressure overcome the maximum allowed (default setting), the instrument into the pump reacts signalling this state by lighting the LED (3) (sets on the control panel) and with the commutation of the free contact available in the formality N.C. (Normally Closed) and N.O. (Normally Open) on the connector 1.

8.0 - TROUBLE-SHOOTING COMMON TO HF MA SERIES PUMPS

8.1 - MECHANICAL FAULTS

As the system is quite robust there are no apparent mechanical problems. Occasionally there might be a loss of liquid from the nipple because the tube nut has loosened, or more simply the discharge tubing-has broken.
Very rarely there may be losses caused by the breakage of the membrane, or by the membrane seals in which case they have to be replaced by disassembling the four screws of the pump head fig. 10), when re-mounting the pump head ensure that the screws are replaced properly, along with “O” ring.
After repair, the metering pump will need to be cleaned of additive residues which can damage the pump casing.

❶ THE METERING PUMP GIVES PULSES BUT THE ADDITIVE IS NOT INJECTED

a. *Dismount the suction and discharge valves, clean them and replace, see position (fig. 10). Should the valves be swollen, check valves material against our chemical resistance compatibility chart and fit correct valves. Standard valves are Viton. Upon request ball check valve, can be supplied.*
b. *Check clogging of the filter.*

ATTENTION: When removing the metering pump from the plant, be careful as there might be some residual additive in the discharge hose.

8.2 - ELECTRICAL FAULTS

❶ ALL LEDS OFF, THE PUMP DOES NOT PULSE

Check power supply (socket, plug, power switch ON), if the pump doesn’t work contact manufacturer Customer Service, Dealer or Distributor.

❷ GREEN LED (POWER) ON, RED LED (PULSE) OFF, THE PUMP DOES NOT PULSE

Press the START button, check the flow rate adjustment knob (5), turning it to max flow rate. If the pump doesn't work contact manufacturer Customer Service, Dealer or Distributor

❸ PUMP PULSES ARE NOT CONSTANT

Check that supply voltage is within +/- 10% of rated voltage.

❹ THE DOSING PUMP GIVES ONLY ONE PULSE

Disconnect the equipment and contact manufacturer Customer Service, Dealer or Distributor.

WARNING

WHEN THE PUMP IS POWERED OFF IT SUPPLY THE LAST INJECTION OF CHEMICAL PRODUCT. DO NOT DISCONNECT THE SUCTION AND DISCHARGE HOSES BEFORE REMOVING POWER SUPPLY TO THE PUMP.

INDICE

1.0 - NORMAS GERAIS

1.1 - RECOMENDAÇÕES

Ler atentamente as recomendações que se seguem, pois estas contêm instruções referentes à segurança da instalação, uso e manutenção.

• Conservar cuidadosamente este manual para poder consultá-lo posteriormente.

• Este equipamento está conforme a diretiva Nº 89/336/CEE “compatibilidade eletromagnética” e a Nº73/23/CEE “diretiva de baixa tensão” e a correspondente modificação Nº93/68/CEE

Nota: A duração e confiabilidade elétrica e mecânica das bombas Etatron serão maiores caso esta seja utilizada corretamente e se for mantido um plano de manutenção regular.

Atenção: Qualquer intervenção ou reparação dentro da bomba deverá ser efetuada por pessoal qualificado e autorizado. O fabricante declina qualquer responsabilidade por danos causados por falta de cumprimento desta norma.

Garantia: 1 ano, salvo componentes de desgaste (entende-se por componentes de desgaste todo e qualquer acessório que entre em contato com o fluido dosado). A utilização deste produto para fins que não aqueles para os quais foi concebido invalida a garantia. A garantia é dada quer pelo fabricante, quer pelos distribuidores autorizados.

1.2 TRANSPORTE E MOVIMENTAÇÃO DA BOMBA

A bomba deverá ser transportada sempre na posição vertical e nunca na horizontal. O despacho do equipamento é por conta e risco do comprador. Reclamações por falta de componentes só são admitidas num prazo de 10 dias a contar da data de chegada do equipamento. Reclamações devido à existência de componentes defeituosos só são admitidas num prazo de 30 dias a contar da data de chegada do equipamento. A eventual devolução do equipamento deverá ser previamente notificada e com o aval do distribuidor ou fabricante.

1.3 USO ADEQUADO DA BOMBA

A bomba só deverá ser utilizada para os fins para os quais foi concebida, isto é, a dosagem de líquidos. Qualquer outra aplicação deverá ser considerada inadequada e, portanto, perigosa. Para esclarecimentos adicionais, o usuário deverá contactar o seu fornecedor ou fabricante, de forma a obter informações sobre o tipo de bomba que possui e qual o uso correto a dar à mesma. O instalador não poderá ser considerado responsável por danos que possam derivar do uso impróprio do equipamento.

1.4 RISCOS

- Assim que retirar a bomba da embalagem, verificar o seu estado. Se persistirem dúvidas quanto à integridade do equipamento, não utilize a bomba e consulte o seu fornecedor. Os elementos da embalagem (como os sacos de plástico, por exemplo) não deverão ser deixados ao alcance de crianças, por serem potencialmente perigosos.
- Antes de ligar a bomba, comprovar que as características da bomba inscritas na placa de identificação são compatíveis com a tensão de alimentação da instalação.
- A instalação elétrica deverá ser efetuada de acordo com as normas vigentes no país da instalação.
- A utilização de qualquer equipamento elétrico obriga ao respeito de algumas normas de segurança, tais como:

- Não tocar no equipamento com alguma parte do seu corpo molhada.
- Não tocar na bomba com os pés descalços.
- Não deixar o equipamento exposto à intempérie.
- Não permitir a utilização do equipamento por crianças.

- Em caso de avaria ou mau funcionamento da bomba, esta deverá ser imediatamente desligada. Para uma eventual reparação consulte o seu fornecedor e solicite sempre a utilização de peças originais. Caso contrário, pode comprometer a segurança do equipamento.
- Caso decida não mais utilizar a bomba, esta deverá ser desligada da alimentação elétrica.

Antes de efetuar qualquer operação de manutenção ou limpeza da bomba dosadora é necessário:

1. **Comprovar que a mesma está desligada da corrente elétrica**
2. **Eliminar, da forma mais adequada, a pressão do líquido no interior da bomba.**
3. **Purgar todo o líquido existente dentro do cabeçote da bomba. Para tal, desmonte, limpe e remonte o cabeçote da bomba com os quatro parafusos que servem para sua fixação (fig.10).**

No caso de haver falta de estanqueidade da bomba (ruptura das vedações, válvulas ou mangueiras), é necessário parar a bomba e baixar a pressão da mangueira de descarga, para logo em seguida proceder às operações de manutenção utilizando medidas de segurança pessoal (luvas, máscaras, etc.)

1.5 DOSAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS TÓXICOS E/OU NOCIVOS

Para evitar danos às pessoas ou materiais que sejam causados por líquidos nocivos (ou seus vapores tóxicos), é necessário ter em conta as seguintes normas:

- Manusear o líquido segundo as instruções do fabricante
- Comprovar que a parte hidráulica da bomba está em perfeitas condições e não apresenta nenhuma fuga.
- Utilizar tubos adequados ao líquido e às condições de operação da instalação, introduzindo-os eventualmente em proteções de PVC.
- Antes de desativar a bomba, fazer passar certa quantidade de reativo de forma a neutralizar o líquido habitualmente dosado.

.

1.6 MONTAGEM E DESMONTAGEM DA BOMBA

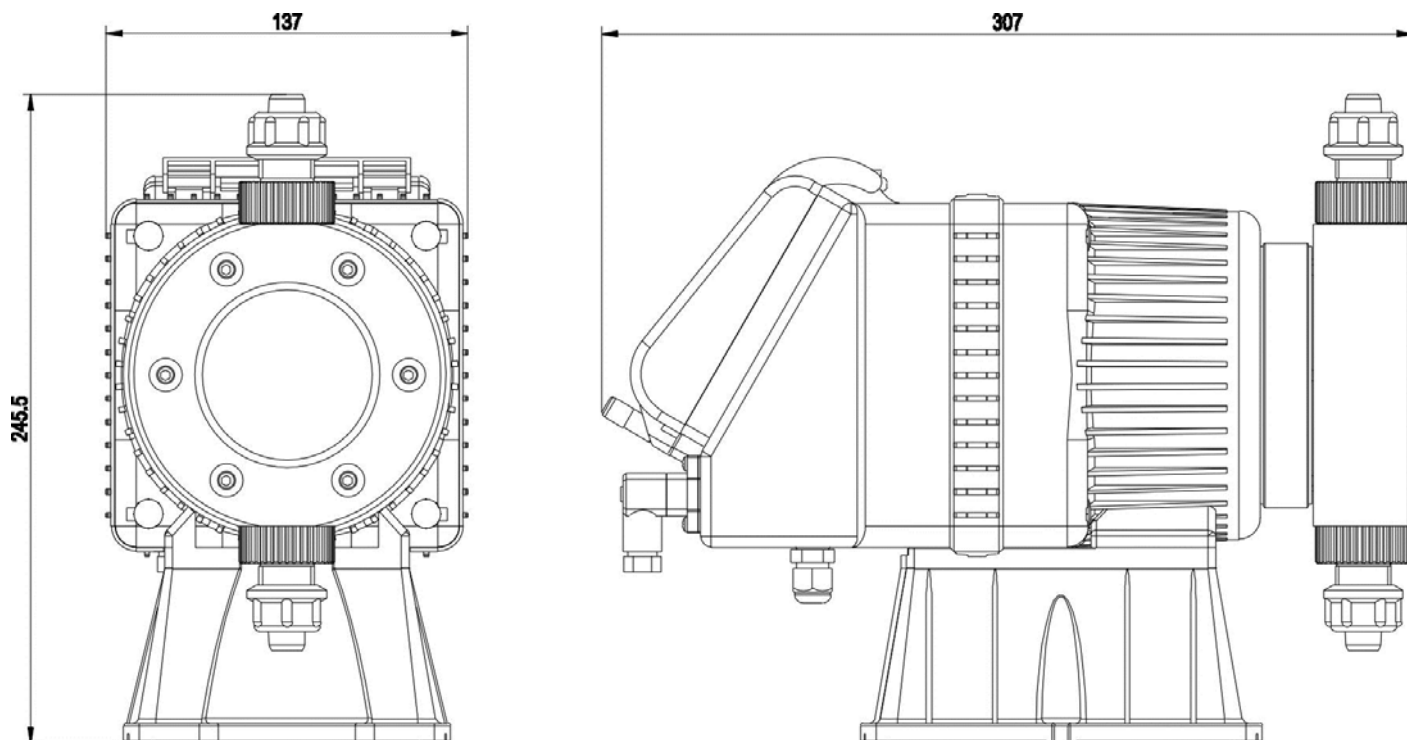
1.6.1 – MONTAGEM

Todas as bombas são fornecidas já montadas. Para mais informações, consulte os anexos no final deste manual onde se encontram desenhos explodidos das mesmas. Estes desenhos são imprescindíveis para identificar, encomendar/reclamar qualquer peça defeituosa ou gasta que necessite ser substituída. Da mesma forma, existe um desenho explodido para a parte hidráulica da bomba.

1.6.2 – DESMONTAGEM

Para desmontar a bomba, ou antes de efetuar uma intervenção na mesma, é necessário:

1. Comprovar que a mesma está desligada da corrente elétrica.
2. Eliminar, da forma mais adequada, a pressão do líquido no interior da bomba.
3. Purgar todo o líquido existente dentro do cabeçote da bomba. Para tal, desmonte, limpe e remonte o cabeçote da bomba com os quatro parafusos que servem para sua fixação.

VISTAS E DIMENSÕES (Fig. 1)

2.0 - BOMBA DOSADORA DE ALTA VAZÃO SÉRIE HF-MA

2.1 - PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DE UMA BOMBA DOSADORA

O funcionamento da bomba dosadora é assegurado por uma membrana em teflon montada sobre o pistão de um eletromagneto. Quando o pistão é atraído, se produz uma pressão no cabeçote com a expulsão de líquido pela válvula de descarga. Terminado o impulso elétrico, uma mola retorna o pistão à posição inicial com a reposição de líquido através da válvula de sucção. Devido à simplicidade de seu funcionamento, a bomba não necessita de lubrificação e a manutenção é reduzida quase a zero. Os materiais utilizados na construção da bomba a tornam apta também ao uso com líquidos particularmente agressivos.
Esta bomba dosadora foi desenvolvida para vazões que vão de 0 a 140 l/h e pressões de 0 a 5 bar (dependendo da versão da bomba escolhida).

2.2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Equipamento produzido sob normas (CE SIMBOL)
- Proteção IP 65
- Caixa em material plástico anti-ácido
- Painel de comandos protegido por tampa em policarbonato
- Alimentação elétrica standard:
  230 V a.c. 50-60 Hz monofásico

2.3 - MATERIAIS EM CONTATO COM O ADITIVO

1 - DIAFRAGMA: PTFE
2 - CABEÇOTE: PVC, Aço Inox 316, PTFE, PVDF
3 - NIPPLES: PVC
4 - FILTRO: Polipropileno
5 – VÁLVULA DE INJEÇÃO: Polipropileno
6 – MANGUEIRA DE SUCÇÃO: PVC Cristal flexível
7 - MANGUEIRA DE DESCARGA: Polietileno
8 - VÁLVULE DE ESFERA: Cerâmica, sob requisição em Inox 316 ou PYREX
9 - VEDAÇÕES: FPM (Viton®), sob requisição EPDM (Dutral®), NBR ou

TABELA RESUMO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Tipo *Type*	Portata max *Max flow*	Pressione max *Max press*	Max imp./min. *Max imp./min.*	Dosaggio per imp. *Output per stroke*	Corsa *Stroke*	Altez. aspiraz. *Suction height*	Aliment. elettr. standard *Standard power supply*	Potenza ass. *Power consum.*	Corrente ass. *Current consum.*	Peso netto *Net weight*
	l/h	bar		ml	mm	m	Volts - Hz	Watts	Ampere	kg
140-1	140	1	240	9.7	2.5	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
100-2	100	2	180	9.3	2.4	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
60-4	60	4	140	7.1	2.3	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7
40-5	40	5	120	5.6	2.0	2.0	230 V 50 - 60 Hz	115	0.5	5.7

Fig. 2

Fig. 3

PORTUGUÊS

Os diagramas da fig. 3 indicam as variações de vazão máximas das bombas dosadoras ao variar a pressão no sistema a ser tratado; em tais diagramas são consideradas também as perdas de carga devidas à válvula de injeção - I.V.P.
Por exigências de produção as características técnicas de nossos equipamentos podem variar com uma tolerância de +/-5%, que deve ser levada em conta ao se escolher o tipo de bomba.

3.0 - INSTALAÇÃO

a.- Instalar a bomba longe de fontes de calor, em local abrigado à uma temperatura ambiente máxima de 40ºC, sendo a temperatura mínima de funcionamento dependente do líquido a ser dosado que deve permanecer no estado líquido.

b . Respeitar as normas em vigor no país quanto a segurança da instalação elétrica. Todas as nossas bombas dosadoras eletromagnéticas são monofásicas 230 V - 50/60 Hz (Fig. 4).
O cabo de alimentação é fornecido sem plugue, a bomba dosadora deve ser conectada à rede elétrica com plugue 3 pinos (Azul e Marrom para força e Amarelo+Verde para o terra) ou através de um interruptor omnipolar que tenha distância mínima de 3 mm entre os terminais. Antes de conectar a bomba à rede elétrica, todos os circuitos de alimentação devem ser desligados.

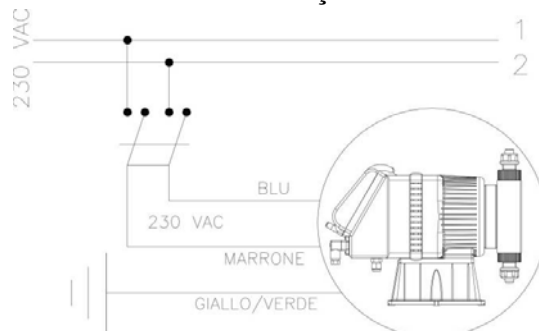



Fig. 4

c . Fixar a bomba como na figura 4 tendo em vista que esta pode ser fixada tanto abaixo como acima do nível do líquido a ser dosado dentro do limite máximo de 2 metros. O ponto de injeção deve ser colocado sempre mais alto que o líquido a ser injetado.
Se a instalação a ser tratada trabalha à pressão atmosférica (dosagem a descarga livre) e o reservatório do aditivo deve ser absolutamente posicionado mais alto que o ponto de injeção (Fig.5), verificar periodicamente a funcionalidade da válvula de injeção, devido ao seu excessivo desgaste que pode causar a injeção do aditivo no sistema por cavitação (mesmo com a bomba desligada). Se o problema persistir, inserir uma **válvula de contrapressão C** oportunamente calibrada entre a bomba dosadora e o ponto de injeção (Fig. 6). Para líquidos que emanam fumos agressivos, não instalar a bomba diretamente sobre o reservatório a menos que este seja fechado hermeticamente.

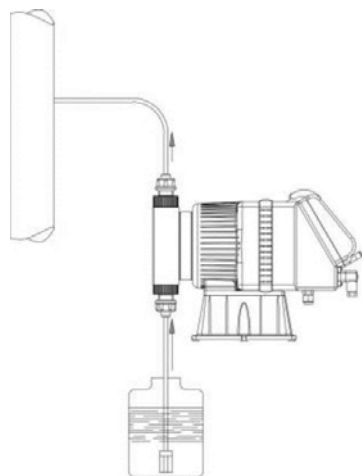
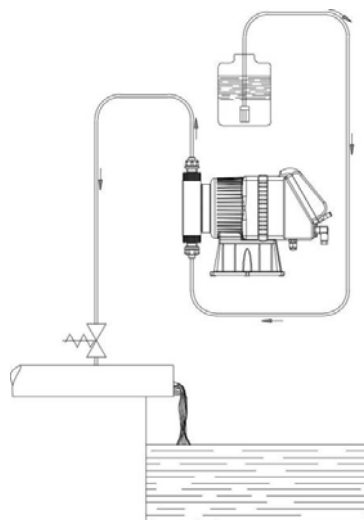



Fig. 5 Fig. 6

d . O nipple de descarga deverá sempre ficar na parte superior da bomba de onde partirá a mangueira que vai ao sistema a ser tratado. O nipple de sucção em conseqüência sempre estará na parte inferior da bomba, onde será montada a mangueira com o filtro que vai ao reservatório do líquido a ser dosado.

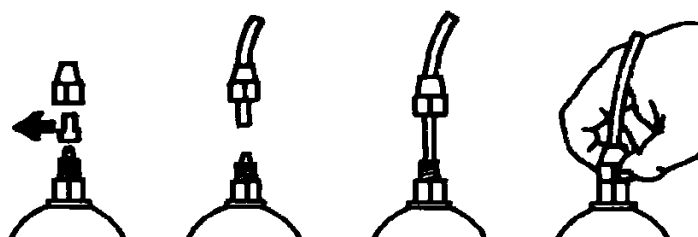



Fig. 7

e . **Retirar as duas cápsulas de proteção dos nipples, inserir até o fundo as mangueiras nos espigões cônicos e travá-las com as respectivas porcas-trava de fixação (Fig. 7).**

No caso de, por qualquer motivo, a bomba deva ser removida do sistema, se aconselha reutilizar as cápsulas de proteção, para evitar possíveis vazamentos de líquido do cabeçote da bomba. Antes de fixar a mangueira de descarga no sistema, escorvar a bomba dosadora. Ao instalar a mangueira de descarga assegurarse de que esta, por efeito dos impulsos da bomba, não raspe contra corpos rígidos. Em caso de dificuldade na escorva da bomba, aspirar pelo nipple de descarga com uma seringa normal e com a bomba em funcionamento, até que se veja sair o líquido na seringa ou na mangueira de descarga. Para conexão nipple de descarga-seringa, usar um pedaço da mangueira de sucção.

f. - Evitar curvas desnecessárias tanto na mangueira de descarga como na de sucção.

g. - Instalar na tubulação do sistema a ser tratado, no ponto mais adequado para injeção do produto a ser dosado, uma luva 1/2" gás fêmea. Tal luva não é inclusa no nosso fornecimento. Instalar a válvula de injeção na luva, utilizando como vedação fita de Teflon (Fig. 8). Conectar a mangueira no espigão cônico da válvula de injeção e travá-la com a respectiva porca-trava G. A válvula de injeção é também válvula anti-retorno.

3.1 - ESQUEMA DE MONTAGEM DA VÁLVULA DE INJEÇÃO Fig. 8

A - Sistema a ser tratado
B - Luva 1/2" gás fêmea
C - Nipple 1/2" gás macho/fêmea
D - Válvula de não retorno
E - Nipple 1/2" gás macho
F - Conexão cônica para mangueira
G - Porca-trava de mangueira
H - Mangueira de polietileno

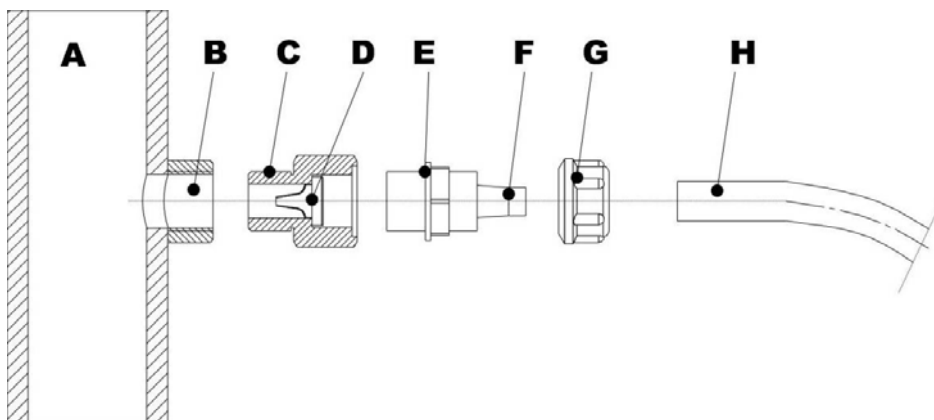



Fig. 8

4.0 - MANUTENÇÃO

1. Verificar periodicamente o nível do reservatório da solução a ser dosada, para evitar que a bomba trabalhe a seco; mesmo que isto aconteça, a bomba dosadora não se danifica, se não operar assim por mais de 12 horas. Por isso aconselha-se este controle para evitar danos decorrentes da falta de aditivo no sistema.

2 Verificar pelo menos a cada 6 meses o funcionamento da bomba, o aperto dos parafusos do cabeçote e de porcas-trava, particularmente na dosagem de líquidos agressivos, efetuando um controle ainda mais freqüente da concentração do aditivo no sistema; uma redução dessa concentração pode ser causada pelo desgaste das válvulas (que neste caso devem ser substituídas tendo atenção ao remontá-las como na Fig. 9) ou ainda o entupimento do filtro que deve ser limpo como indicado no item 3 a seguir.

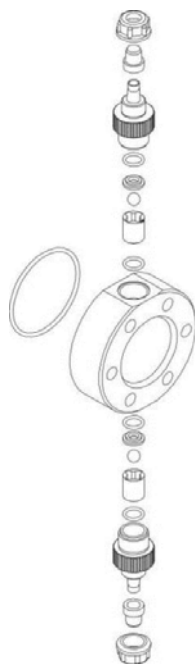



Fig. 9

3. O fabricante aconselha limpar periodicamente a parte hidráulica (válvulas e filtro). Não é possível estabelecer o intervalo de tempo entre uma limpeza e outra porque depende do tipo de aplicação, e nem mesmo indicar o reagente a ser utilizado porque depende do aditivo dosado.
Assim o que podemos sugerir é se a bomba trabalha com hipoclorito de sódio (caso mais freqüente):

a. Assegurar-se que a bomba esteja desligada eletricamente (ambos os polos) deconectando os fios dos pontos de contato da rede através de um interruptor omnipolar com distância mínima entre os contatos de 3 mm.
b. Desconectar a mangueira de descarga do sistema.
c. Retirar a mangueira de sucção (com o filtro) do reservatório e imergí-lo em água limpa.
d. Ligar a bomba dosadora e fazê-la trabalhar com água de 5 a 10 minutos.
e. Com a bomba desligada imergir o filtro em uma solução de ácido clorídrico e deixar que o ácido termine a sua ação de limpeza.
f. Ligar novamente a bomba fazendo-a trabalhar com ácido clorídrico por 5 minutos realizando um circuito fechado com a sucção e a descarga imersas no mesmo reservatório.
g. Repetir a operação com água limpa.
h. Conectar novamente a bomba dosadora ao sistema.

5.0 - NORMA PARA A DOSAGEM DE ÁCIDO SULFÚRICO (MAX 50%)

Neste caso é indispensável ter em mente que:

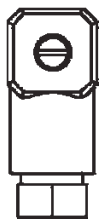
1. Deve-se substituir a mangueira cristal de sucção por uma de polietileno (descarga).
2. Retirar previamente do cabeçote qualquer resíduo de água **(se esta mistura-se com o ácido sulfúrico gera uma grande quantidade de gás, com conseqüente sobreaquecimento da área em contato, acarretando danos às válvulas e ao cabeçote).**
Para efetuar esta operação, se a bomba não está fixada ao sistema, se pode fazê-la pulsar por poucos segundos (15 a 30) tendo-a de ponta cabeça e sem as mangueiras conectadas aos nipples, se for impossível virar a bomba, deve-se desmontar e remontar o cabeçote (Fig. 9), utilizando-se dos seis parafusos de fixação.

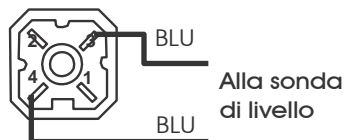
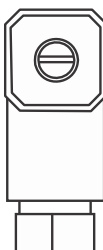
6.0 - LIGAÇÃO E FUNÇÕES DOS CONECTORES DE SAÍDA

Ligação do conector fêmea

Informações técnicas e funções

Conexão **à saída de serviço relé (UNDER-LOAD)**

Configuração utilizada:
Pin **1** = Normalmente aberto
" **2** = Normalmente fechado
" **3** = Comum
⏚ = Não conectado

Conexão **à saída de serviço relé (OVER-LOAD)**

Configuração utilizada:
Pin **1** = Normalmente aberto
" **2** = Normalmente fechado
" **3** = Comum
⏚ = Não conectado

Conexão do **sensor de nível**

Configuração utilizada:
Pin **1** = Não conectado
" **2** = Não conectado
" **3** = Fio do sensor de nível
" **4** = Fio do sensor de nível

PORTUGUÊS

Fig. 10

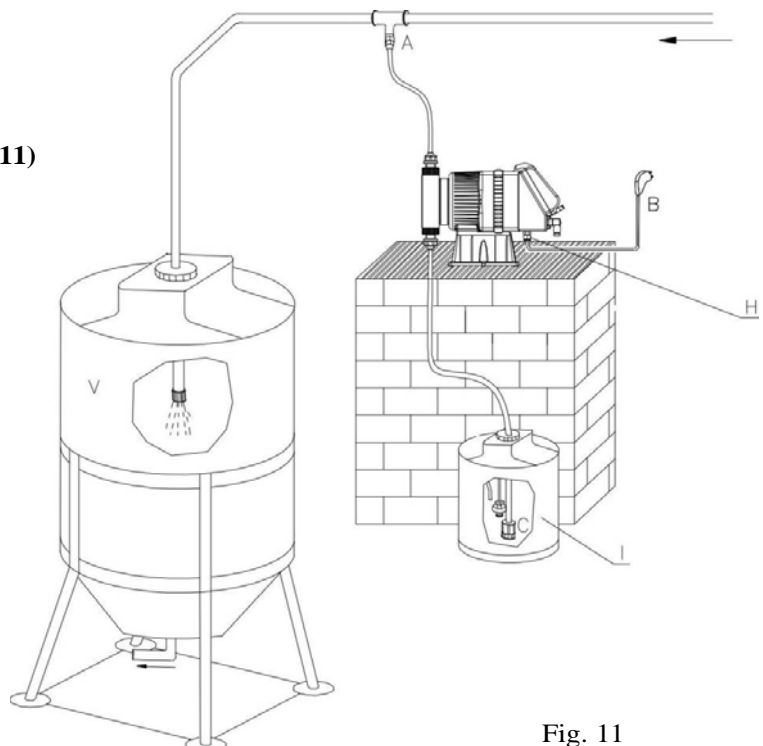
7.0 - BOMBA DOSADORA DE ALTA VAZÃO COM REGULAGEM MANUAL

Vazão regulável manualmente através de um potenciômetro que intervém sobre a freqüência de injeções. Regulagem das injeções de 0 a 100% da vazão máxima.

7.1 - COMANDOS (Fig. 10)

1 - Interruptor ON/OFF luminoso "verde"
2 - LED sinalização funcionamento em Under-Load "verde"
3 - LED sinalização funcionamento em Over-Load "vermelho"
4 - LED sinalização de nível baixo "amarelo"
5 - LED sinalização de injeções "vermelho"
6 - LED função ativa "PRIMING"
7 - Seletor de funções METER/PRIMING
8 - LED função ativa "METER"
9 - Botão de regulagem manual de vazão

7.2 - ESQUEMA DE INSTALAÇÃO TÍPICA (Fig. 11)

A Válvula de injeção
B Plugue de alimentação elétrica
C Filtro
H Prensa cabo de alimentação
I Reservatório com aditivo
V Processo

7.3 - ACESSÓRIOS

- n.1 mangueira de sucção PVC 10x14 tipo cristal transparente flexível com 2 m;
- n. 1 mangueira de descarga polietileno 10x14 semi-rígida branca com 2 m;
- n. 1 válvula de injeção 1/2" BSP m;
- n. 1 filtro de fundo;
- n. 1 manual de instruções.

Fig. 11

7.4 - DESCRIÇÃO DOS COMANDOS (Fig. 10)

- INTERRUPTOR ON/OFF (1)
  Comanda a alimentação elétrica da bomba emitindo luz verde quando a bomba está alimentada eletricamente (Interruptor na posição ON)
- LED PULSE (5)
  Indica as injeções da bomba dosadora, pulsando na cor vermelha.
- SELETOR METER/PRIMING
  Posição de repouso METER: a bomba funciona como uma bomba normal de regulagem manual, a freqüência das injeções é regulada na manopla de regulagem de vazão (9).
  Posição do botão apertado PRIMING: esta posição é utilizada no momento da instalação da bomba para escorvar o aditivo. A bomba funciona com uma freqüência de injeções fixa que permite uma escova mais rápida.
- REGULAGEM DE VAZÃO
  Regula o número de injeções/minuto da bomba até 100% da vazão máxima. Somente na posição METER
- CONTROLE DE NÍVEL
  A bomba dosadora é predisposta para o controle de nível (sonda e alarme não estão compreendidos no fornecimento).
  Na falta do aditivo no reservatório, se ilumina o LED de nível (4) amarelo e a bomba não efetua mais injeções.
  A intervenção do controle de nível atua com um retardo de 5 segundos para evitar acionamento errático.
  Exemplo: um agitador instalado no reservatório contendo o aditivo pode provocar variações no nível do líquido e neste caso o alarme se ativaria equivocadamente.
- UNDER-LOAD
  A bomba dosadora sinaliza, através do LED verde (2), a falta de líquido no interior da mangueira de aspiração ou do cabeçote pela falta de líquido no reservatório ou por um eventual entupimento da mangueira (por exemplo: se o filtro estiver entupido).
- OVER-LOAD
  A bomba dosadora sinaliza, através do LED vermelho (3), o aumento de pressão na linha de descarga acima daquela nominal de trabalho. No caso de sinalização fixa de Over-Load a bomba continua a funcionar até que o circuito de proteção térmica atue e interrompa a alimentação elétrica que evita o sobreaquecimento do equipamento (a luz verde do interruptor (1) apaga-se).

7.5 - UNDER-LOAD e OVER-LOAD

A inovadora tecnologia HRS permite oferecer uma gama de bombas dosadoras capazes de informar eventuais variações de pressão no interior do sistema ou mal funcionamentos ligados a estas variações. A bomba é capaz de fornecer ao usuário informações úteis acerca do seu estado de funcionamento. No caso especifico isto se vê pela disponibilidade de dois diferentes tipos de indicação.

a) UNDER-LOAD

Se no trabalho normal a bomba ficar sem líquido para dosar, que significa falta efetiva de aditivo no reservatório, pode ser causado por problemas na tubulação de sucção: filtro obstruido ou válvulas danificadas, a bomba se posiciona no estado de "Under-Load". Esta condição é sinalizada pela iluminação do LED (2) e com a comutação do contato livre disponível nas modalidades N.C. (Normalmente Fechado) e N.A. (Normalmente Aberto), por meio de relé, através do conector 1.

b) OVER-LOAD

A bomba durante o funcionamento normal efetua um controle em tempo real sobre as condições de pressão do sistema. Se tal pressão supera aquela máxima permitida (definida na etiqueta), a instrumentação da bomba reage com sinalização deste estado pela iluminação do led (3) (no painel de comando) e com a comutação do contato livre disponível nas modalidades N.C. (Normalmente Fechado) e N.A. (Normalmente Aberto), por meio de relé, através do conector 2.

IMPORTANTE:

A bomba dosadora foi projetada para trabalhar na opção METER. O trabalho contínuo na opção PRIMING pode ocasionar aquecimento excessivo dos resistores de carga na placa de comando. Lembre-se de que a bomba dosadora simula uma situação de sobre-carga (acende LED OVER-LOAD) para executar injeções mais longas e espaçadas.

A função PRIMING é exclusiva para operações de afogamento inicial da bomba dosadora.

8.0 - INTERVENÇÕES EM CASO DE DESGASTE COMUM ÀS BOMBAS HF-MA

8.1 - DESGASTES MECANICOS

Devido à sua robustez, as bombas praticamente não têm avarias mecânicas. Em alguns casos pode-se verificar perdas de líquido por um dos nipples ou porca-trava solta na descarga, ou mais simplesmente por ruptura da mangueira de descarga. Raramente se produzem perdas causadas pela ruptura da membrana ou por desgaste do anel de vedação da mesma. Nestes casos, os componentes
devem ser substituídos, desmontando o cabeçote da bomba (fig.8), desapertando os 4 parafusos alen. Após substituir a membrana e/ou guarnição da mesma, apertar os 4 parafusos de modo uniforme. Uma vez eliminada a perda, é necessário limpar a bomba dosadora, removendo eventuais resíduos de aditivo que podem danificar a caixa da bomba.

❶ - A BOMBA DOSADORA DÁ IMPULSOS, MAS NÃO INJETA ADITIVO NO SISTEMA

a. Desmontar as válvulas de sucção e descarga, limpá-las e voltar a colocá-las no cabeçote da bomba na mesma posição (Fig. 8). Caso estas apresentem uma aparência desgastada, verificar em tabela de resistência química a compatibilidades do aditivo com o tipo de válvula montada na bomba (a válvula standard é de Cerâmica com vedação em Viton).

b. Verificare lo stato di intasamento del filtro.

Atenção: Sempre que tiver que retirar a mangueira de sucção e/ou descarga da bomba dosadora, tomar cuidado com resíduo de aditivo que fica em seu interior. Também neste caso, se ocorrer contato do aditivo com a caixa da bomba é necessário efetuar uma limpeza.

8.2 - AVARIAS ELÉTRICAS

❶ NENHUM LED ACESO, A BOMBA NÃO EFETUA INJEÇÕES.

Verificar se a bomba está ligada à rede elétrica (tomada e plugue). Caso esteja ligada, contactar o distribuidor ou nossa assistência técnica.

❷ INTERRUPTOR (1) NA POSIÇÃO ON, LED VERMELHO (5) APAGADO, A BOMBA NÃO PULSA.

Verificar a posição do botão de regulagem de vazão (9), girando até o fundo da escala. Se a bomba dosadora permanecer inativa, contactar o distribuidor ou nossa assistência técnica.

❸ A BOMBA EFETUA INJEÇÕES DE MODO IRREGULAR.

Verificar o valor da tensão de alimentação e que esteja nos limites da norma (±10%).

❹ A BOMBA DOSADORA EFETUA UMA ÚNICA INJEÇÃO.

Desconectar imediatamente o equipamento da energia elétrica e contactar o distribuidor ou nossa assistência técnica.

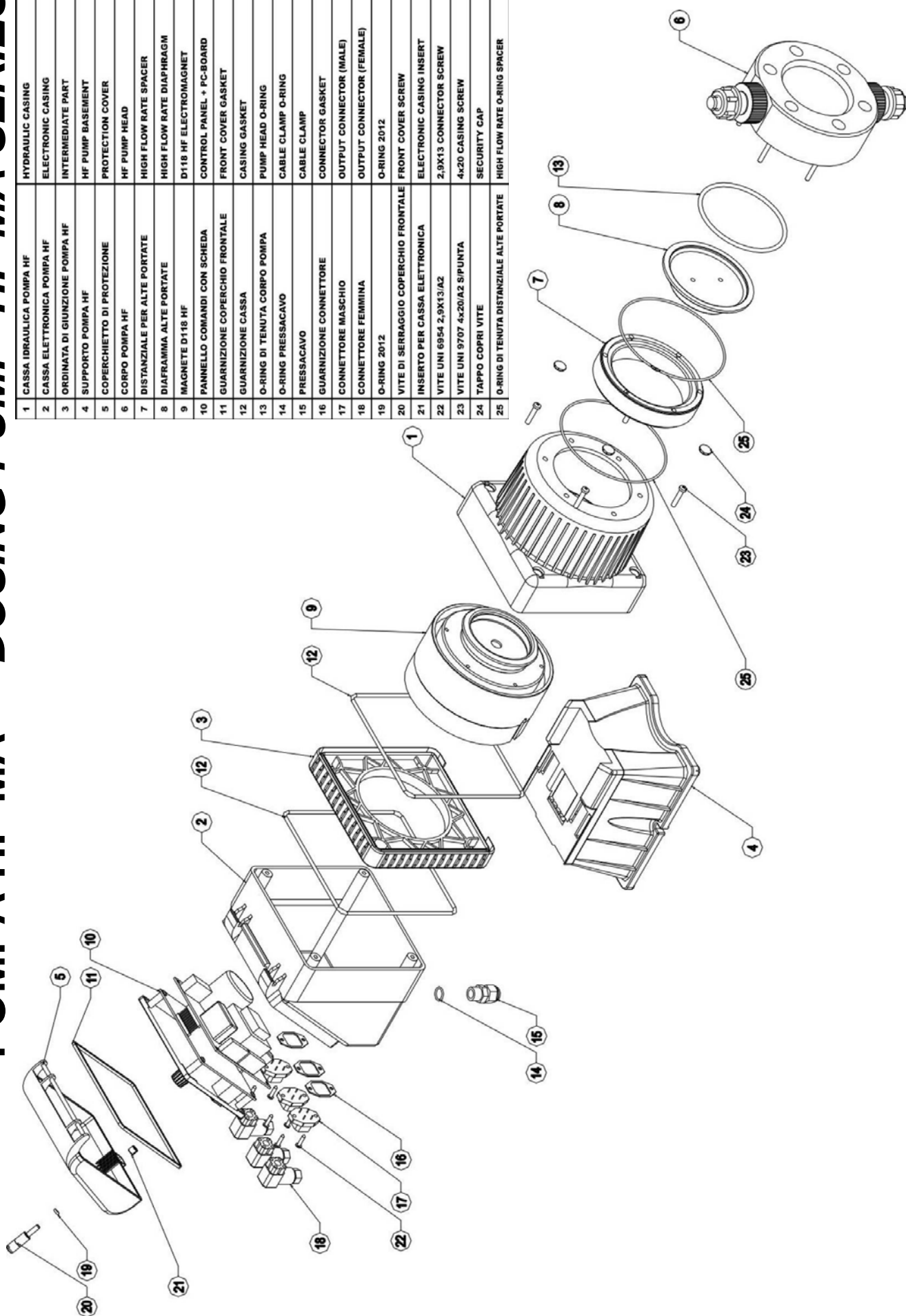
ATENÇÃO

QUANDO A BOMBA É DESLIGADA ELA EFETUA UMA ÚLTIMA INJEÇÃO, PORTANTO NÃO DESCONECTAR AS MANGUEIRAS DE DESCARGA E SUCÇÃO ANTES DE TER DESCONECTADO A ALIMENTAÇÃO DA BOMBA

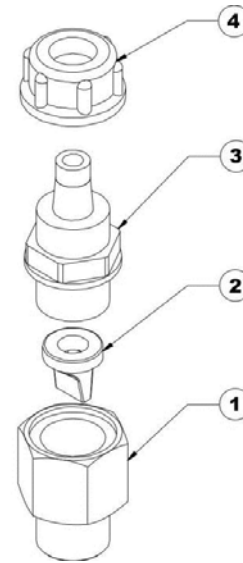
VISTE ESPLOSE

EXPLODED VIEWS

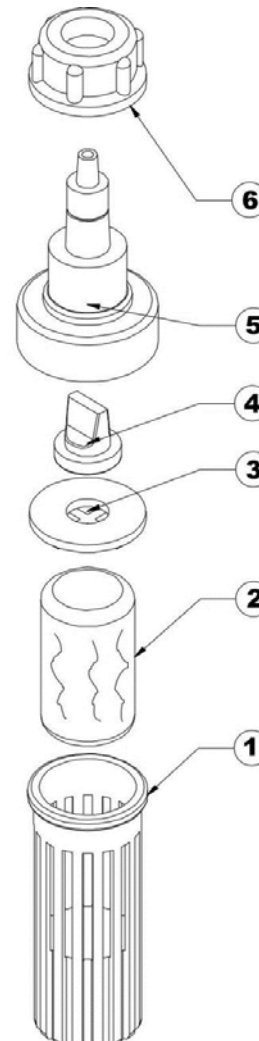
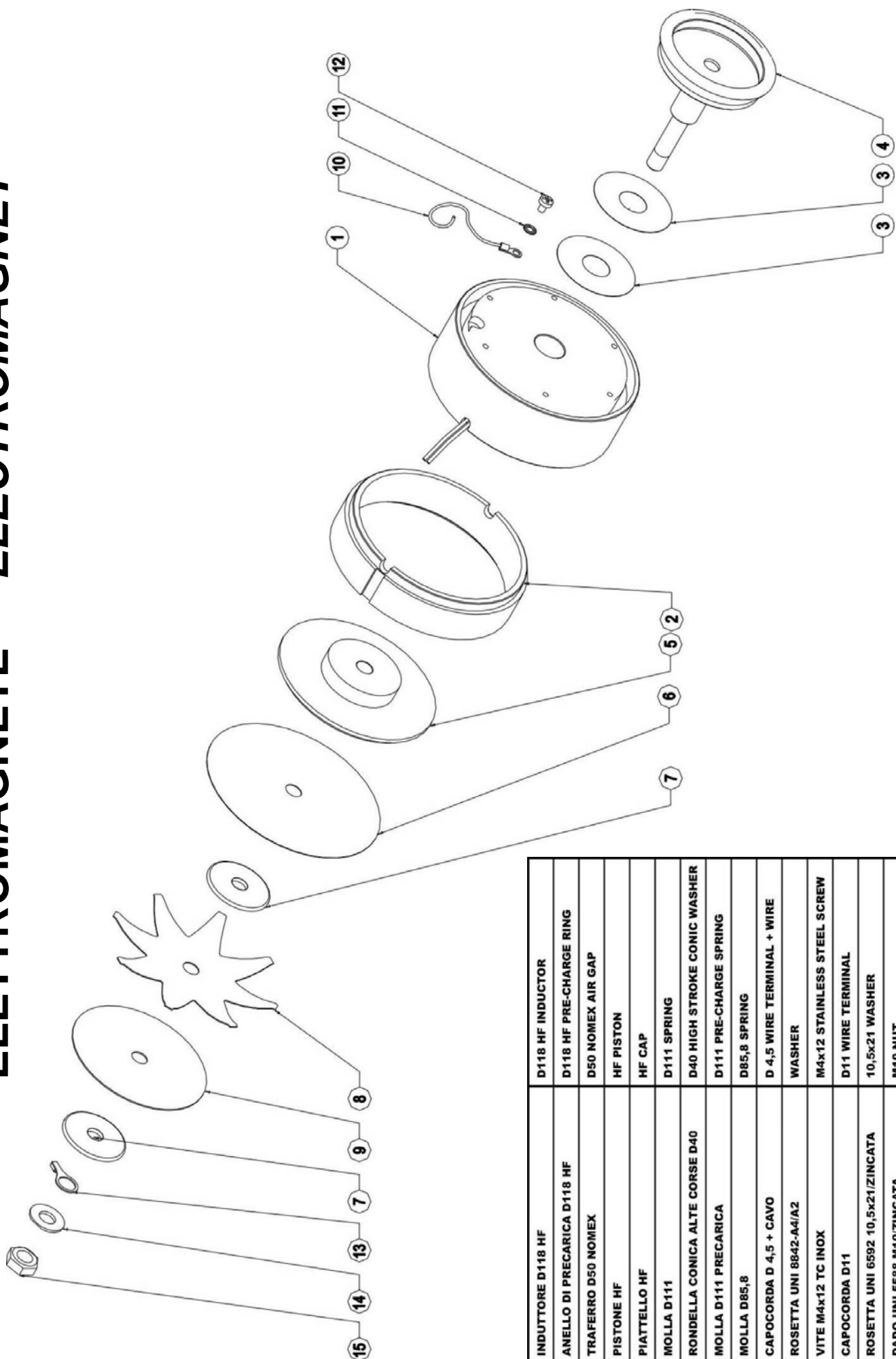
POMPA HF-MA - *DOSING PUMP HF-MA SERIES*

1	CASSA IDRAULICA POMPA HF	HYDRAULIC CASING
2	CASSA ELETTRONICA POMPA HF	ELECTRONIC CASING
3	ORDINATA DI GIUNZIONE POMPA HF	INTERMEDIATE PART
4	SUPPORTO POMPA HF	HF PUMP BASEMENT
5	COPERCHIETTO DI PROTEZIONE	PROTECTION COVER
6	CORPO POMPA HF	HF PUMP HEAD
7	DISTANZIALE PER ALTE PORTATE	HIGH FLOW RATE SPACER
8	DIAFRAMMA ALTE PORTATE	HIGH FLOW RATE DIAPHRAGM
9	MAGNETE D118 HF	D118 HF ELECTROMAGNET
10	PANNELLO COMANDI CON SCHEDA	CONTROL PANEL + PC-BOARD
11	GUARNIZIONE COPERCHIO FRONTALE	FRONT COVER GASKET
12	GUARNIZIONE CASSA	CASING GASKET
13	O-RING DI TENUTA CORPO POMPA	PUMP HEAD O-RING
14	O-RING PRESSACAVO	CABLE CLAMP O-RING
15	PRESSACAVO	CABLE CLAMP
16	GUARNIZIONE CONNETTORE	CONNECTOR GASKET
17	CONNETTORE MASCHIO	OUTPUT CONNECTOR (MALE)
18	CONNETTORE FEMMINA	OUTPUT CONNECTOR (FEMALE)
19	O-RING 2012	O-RING 2012
20	VITE DI SERRAGGIO COPERCHIO FRONTALE	FRONT COVER SCREW
21	INSERTO PER CASSA ELETTRONICA	ELECTRONIC CASING INSERT
22	VITE UNI 6954 2,9X13/A2	2,9X13 CONNECTOR SCREW
23	VITE UNI 9707 4x20/A2 S/PUNTA	4x20 CASING SCREW
24	TAPPO COPRI VITE	SECURITY CAP
25	O-RING DI TENUTA DISTANZIALE ALTE PORTATE	HIGH FLOW RATE O-RING SPACER

VALVOLE - *VALVES*

VALVOLA DI INIEZIONE 1/2" - *1/2" INJECTION VALVE*

1	RACCORDO DOPPIO FILETTO ½" PVC	1/2" MALE/FEMALE GAS THREAD CONNECTOR
2	VALVOLA VITON -TGL- 50L	NO RETURN VALVE
3	RACCORDO CORPO POMPA 50L (PP)	1/2" MALE GAS THREAD CONNECTOR
4	GHIERA FISSATUBO 50L	TUBE NUT

FILTRI - *FILTERS*

FILTRO 50L - *50L FILTER*

1	CORPO FILTRO	FILTER CASING
2	LANA FILTRANTE	FILTERING WOOL
3	RONDELLA PER FILTRO	FILTERING WASHER
4	VALVOLA A LABBRO -TGL- 50L	NO RETURN VALVE
5	TESTA FILTRO	FILTER HEAD
6	GHIERA FISSATUBO	TUBE NUT

ELETTROMAGNETE - *ELECTROMAGNET*

1	INDUTTORE D118 HF	D118 HF INDUCTOR
2	ANELLO DI PRECARICA D118 HF	D118 HF PRE-CHARGE RING
3	TRAFERRO D50 NOMEX	D50 NOMEX AIR GAP
4	PISTONE HF	HF PISTON
5	PIATTELLO HF	HF CAP
6	MOLLA D111	D111 SPRING
7	RONDELLA CONICA ALTE CORSE D40	D40 HIGH STROKE CONIC WASHER
8	MOLLA D111 PRECARICA	D111 PRE-CHARGE SPRING
9	MOLLA D85,8	D85,8 SPRING
10	CAPOCORDA D 4,5 + CAVO	D 4,5 WIRE TERMINAL + WIRE
11	ROSETTA UNI 8842-A4/A2	WASHER
12	VITE M4x12 TC INOX	M4x12 STAINLESS STEEL SCREW
13	CAPOCORDA D11	D11 WIRE TERMINAL
14	ROSETTA UNI 6592 10,5x21/ZINCATA	10,5x21 WASHER
15	DADO UNI 5588 M10/ZINCATA	M10 NUT

CORPO POMPA - *PUMP HEAD*

1	CORPO POMPA HF	HF PUMP HEAD
2	SEDE VALVOLA HF	VALVE SEAT
3	GUIDA VALVOLA HF	VALVE GUIDE
4	RACCORDO HF	HF CONNECTOR
5	SFERA D11	D11 SPHERE
6	O-RING 3056	O-RING 3056
7	TAPPO PER RACCORDO	CONNECTOR CAP
8	GHIERA FISSATUBO	TUBE NUT
9	ROSETTA UNI 6593 D4 A2-70	WASHER
10	VITE M4X55 TC INOX BRUGOLA	M4X55 STAINLESS STEEL SCREW
11	O-RING 4312	O-RING 4312